

## ENSINO DE GENÉTICA POR MEIO DA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE BIOLOGIA E PLANEJAMENTO URBANO

**Marcelo Alberto Elias** 

Instituto Federal do Paraná – Campus  
Umuarama  
[marcelo.elias@ifpr.edu.br](mailto:marcelo.elias@ifpr.edu.br)

**Joyce Ronquim** 

Instituto Federal do Paraná – Campus  
Umuarama  
[joyce.ronquim@ifpr.edu.br](mailto:joyce.ronquim@ifpr.edu.br)

### Resumo

O processo de ensino e aprendizagem é um desafio a ser enfrentado por educadores e educandos diariamente na educação, tanto na básica, integrada, quanto na profissional. Nesse sentido trabalhar de maneira integrada pode colaborar para o enfrentamento das dificuldades no dia a dia da sala de aula. Assim, o objetivo desse trabalho foi investigar a colaboração da interdisciplinaridade no ensino técnico integrado. A pesquisa foi realizada em uma turma do curso técnico integrado em edificação do Instituto Federal do Paraná no município de Umuarama, com a participação de 19 alunos. Dentro da proposta, os estudantes tiveram que realizar um trabalho interdisciplinar entre biologia e planejamento urbano durante todo o terceiro bimestre de 2019, o trabalho consistia em um projeto de revitalização de uma praça da cidade, no qual cada dupla pré-definida, recebeu aleatoriamente características fictícias dos moradores do entorno da praça a ser revitalizada. Essas características estavam ligadas a condições genéticas alteradas. O projeto deveria levar em consideração tais características na sua elaboração, ao final os estudantes apresentaram seus projetos. Os resultados foram analisados de maneira qualitativa a partir da observação do projeto elaborado e do discurso escrito e falado. Todos os estudantes conseguiram atender com êxito a proposta da atividade e foi possível observar um interesse maior dos mesmos na busca de informações, uma vez que essas eram fundamentais para seus projetos. Assim a presente proposta sugere que a interdisciplinaridade entre biologia e planejamento urbano, colabore com o aumento do interesse por parte dos estudantes, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo e significativo para os mesmos.

**Palavras-chave:** Edificações; ensino de biologia; metodologia de ensino; educação profissional.

### TEACHING GENETICS THROUGH THE INTERDISCIPLINARITY BETWEEN BIOLOGY AND URBAN PLANNING

#### Abstract

The teaching and learning process are a challenge to be faced by educators and students daily in education, both in basic, integrated and professional. In this sense, working in an integrated manner can collaborate to face the difficulties in the classroom's daily routine. Thus, the aim of this paper is to investigate the collaboration of interdisciplinarity in integrated technical education. The research was carried out in a class of the integrated technical course in building at the Federal Institute of Paraná in the municipality of Umuarama, with the participation of 19 students. Within the proposal, students had to carry out an interdisciplinary work between biology and urban planning throughout the third two months of 2019, the work consisted of a project to revitalize a city square, in which each pre-defined pair, randomly received characteristics fictional residents of the surroundings of the square to be revitalized. These characteristics were linked to altered genetic conditions. The project should take into account these characteristics in its elaboration, at the end the students presented their projects. The results were analyzed qualitatively based on the observation of the elaborated project and the written and spoken discourse. All students were able to successfully meet the activity proposal and it was possible to observe a greater interest in the search for information, since these were fundamental to their projects. Thus, the present proposal suggests that the interdisciplinarity between biology and urban planning, collaborates with the increased interest on the part of the students, making the teaching and learning process more attractive and meaningful for them.

**Keywords:** Buildings; biology teaching; teaching methodology; professional education.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a dinâmica escolar tem exigido cada vez mais conexão e aplicabilidade do conhecimento. Nessa linha o ensino interdisciplinar e contextualizado, pode tornar a prática docente mais próxima do aluno e essa aproximação acontece graças a utilização de metodologias variadas e integradas. O uso das mesmas, podem tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, aproximando o conteúdo da realidade do estudante, conseqüentemente contribuindo para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem e melhorando a relação aluno-professor (SODRÉ NETO; MEDEIROS, 2018; NICOLA; PANIZ, 2016).

Assim segundo Soares e Diniz (2009), metodologias diversificadas e ativas tornam-se essenciais, em especial o ensino baseado na resolução de problemas, que tende a ser bastante desafiador e assim conseqüentemente mais atrativa aos estudantes. Dessa maneira incluir atividades baseadas em problemas e que envolvam mais de um componente curricular pode ser enriquecedor para a pluralidade conceitual.

Nesse sentido, conceitos complexos como os presentes dentro da biologia em especial no conteúdo de genética podem ser beneficiados, uma vez que a abstração por parte dos estudantes, muitas vezes podem sofrer influências do olhar negativo relacionado a tais conteúdos e termos. Esse olhar por parte dos alunos acaba bloqueando a relação de ensino e aprendizado criando um distanciamento e até

mesmo um desinteresse com o componente curricular (BRITO; GEBARA, 2015).

Moura et al. (2013), demonstraram em seus estudos que no Brasil o ensino de genética no ensino médio é considerado sem conexão e totalmente afastado do cotidiano dos escolares. Dessa forma é comum que o discurso encontrado entre os mesmos quando o assunto é relacionado a essa área, seja de rejeição e total alienação. Esse cenário reforça a ideia de que o ensino de genética necessita ser repensado e remodelado.

Nesse sentido, busca-se por meio da integralização unir a genética a outros componentes curriculares, como por exemplo, no componente curricular de planejamento urbano, que por sua vez desenvolve projetos urbanos com exercícios de intervenção na cidade em pequena escala.

Um dos procedimentos possíveis de serem realizados em planejamento urbano é a intervenção urbana com foco na revitalização urbana, que significa renovar, promover vínculos, melhorar a qualidade do ambiente urbano, acessibilidade, mobilidade e condições socioeconômicas (MOURA et. al., 2006). Possibilidade de uma cidade sustentável, acessível, que seja diversificada, que tenha vitalidade, inspiração e acolham uma vida pública essencial (ROGERS, 2001).

Nesse cenário e com olhar mais humano, a Jacobs (2000) defende que a melhor maneira de revitalizar qualquer tipo de projeto é refletir melhor sobre ele. Nesse seguimento, com intuito de refletir melhor a percepção dos

seus habitantes e compreendendo que a cidade não é apenas um objeto percebido, que pode ser estável por um tempo, mas está em constante transformação, reflete assim sobre os cinco elementos que a cidade pode ter: vias, limites, bairros, pontos nodais e marcos (LYNCH, 1996).

Nesse contexto, a paisagem urbana defendida por Cullen (2006) possibilita um olhar para a cidade além das somatórias do seus habitantes, colabora com a compreensão do entorno, pois o meio urbano provoca reações emocionais, independente das vontades dos seres humanos e com isso, sendo necessário compreender por aspectos defendidos como por exemplo: a ótica, no sentido de entender o que o transeunte verá num determinado percurso, quais emoções e sensações ele poderá sentir o local e o espaço; e o local que se refere à posição no espaço, as reações emocionais que podem ser transmitidas, se há apropriação do espaço,

Outro item a ser levado em consideração na revitalização urbana é acessibilidade e mobilidade urbana (NBR 9050, 2015), que permite o acesso de toda a população a todos os ambientes públicos.

Dessa forma a apropriação de conceitos técnicos integrados aos básicos é essencial para um aprendizado mais sólido na educação profissional. Alarcão (2008), destaca a significação de conteúdos como fundamental para um aprendizado sólido por parte dos estudantes da educação básica e profissional. Para ele a interdisciplinaridade amplia a

possibilidade de abstração e aplicabilidade do conteúdo ensinado. Quanto mais integrado o conceito for maior será a possibilidade de abstração.

Com isso no ambiente de aprendizado os recursos didáticos bem planejados são ferramentas valiosas. Pois a utilização desses recursos torna o processo de aprendizagem mais significativo, contextualizado, propiciando aos estudantes a ampliação e construção de conhecimentos novos ou existentes. Além de fazer com que as aulas fiquem mais dinâmicas, interativas e dialogadas, podendo trabalhar a criatividade, coordenação e habilidades (NICOLA; PANIZ, 2016).

Alguns recursos como jogos, filmes, saídas de campos, aulas práticas, revistas em quadrinhos e charges. Destacaremos nesse trabalho as HQ's e charges, que proporcionam a contextualização do conteúdo, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem, auxiliando a construção de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades intelectuais. Todos esses podem ser potencializados a partir da sua utilização dentro de um contexto interdisciplinar (NICOLA; PANIZ, 2016; SILVEIRA, L.; PASCHOALINO, 2019).

Deitos e Lara (2016), afirmam ainda que o ensino por meio da interdisciplinaridade torna a aprendizagem algo agradável, aumentando a curiosidade e desenvolvendo o senso crítico dos estudantes. Quanto ao ensino de ciências e biologia ajudam na compreensão de termos e conceitos, pois podem ser

associados a diversos recursos visando a facilitação (ARAÚJO; GONÇALVES; DUTRA, 2019).

Nesse contexto o ensino médio técnico integrado que busca além da formação básica oferecer concomitantemente uma formação técnica profissional, precisa responder ativamente a essa demanda de uma educação mais dinâmica, aplicada, contextualizada e voltada para o estudante, em especial para as habilidades que se buscar moldar nos mesmos (DEITOS; LARA, 2016).

Assim o presente trabalho buscou investigar a contribuição da interdisciplinaridade em um curso técnico integrado ao ensino médio, buscando colaborar assim com a busca de metodologias mais assertivas na educação profissional.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal do Paraná no município de Umuarama no terceiro bimestre de 2019, os componentes curriculares envolvidos na proposta pedagógica foram biologia e planejamento urbano. Participaram da pesquisa 19 estudantes do quarto ano do curso técnico integrado em edificações com idades entre 17 e 19 anos, a turma foi escolhida devido a presença dos dois componentes curriculares. Inicialmente os estudantes foram divididos em 6 grupos e receberam uma praça da cidade para realizar um projeto de planejamento urbano.

Definiu-se que os alunos desenvolveriam uma revitalização urbana, ou seja, dar nova

vitalidade, no sentido de renovar um espaço público existente. O interessante das revitalizações urbanas é a promoção de vínculos entre espaço público, atividades desenvolvidas e pessoas. Neste sentido, sabendo que o espaço público é um local em que todas as pessoas deveriam ter acessibilidade, optou-se por incluir condições genéticas alteradas.

Na sequência cada grupo sorteou quatro condições genéticas alteradas que comprometem os indivíduos em sua capacidade motora e cognitiva, para levar em consideração em seu projeto. As condições sorteadas ficaram distribuídas conforme tabela 1.

A partir da divisão, o período estipulado para elaboração do projeto foi de um bimestre. Durante esse período os professores responsáveis pelos componentes curriculares orientaram os estudantes de maneira individual e também coletiva.

Os alunos foram orientados acerca da NBR 9050 (2015) que trata da acessibilidade e mobilidade urbana, além dos estudos do entorno da praça baseando-se em Kevin Lynch (1995) que orienta sobre a imagem da cidade e seus elementos e Gordon Cullen (2006) que orienta sobre a paisagem urbana.

Foram analisados os cinco elementos proposto por Lynch (1995): vias, limites, bairros, pontos nodais, marcos, definiu-se um raio de dois quilômetros para que os alunos analisassem os elementos por meio de visitas ao local. Cada equipe fez um relatório fotográfico e apresentou com auxílio de recursos multimídia.

**Tabela 1.** Condições genéticas sorteadas.

Grupo	Praça	Condição genética 01	Condição genética 02	Condição genética 03	Condição genética 04
1	A	Gêmeos xifópagos unidos pela cabeça	Nanismo	Síndrome de Down	Fibrodisplasia Ossificante Progressiva
2	B	Gêmeos xifópagos unidos pela coluna vertebral	Doença de Gaucher	Síndrome de Edwards	Acromegalia
3	C	Gêmeos xifópagos unidos pelo abdômen	Cistinose	Síndrome de Patau	Atrofia muscular
4	D	Gêmeos xifópagos unidos pela cintura pélvica	Síndrome do Duplo Y	Síndrome de Turner	Cistinose
5	E	Gêmeos xifópagos unidos lateralmente	Hemofilia	Síndrome do poli X	Doença de Alexandre
6	F	Gêmeos xifópagos unidos pelo peitoral	Albinismo	Síndrome de Klinefelter	Síndrome de Morquio

Em seguida, baseando-se em Gordon Cullen (2006) realizou a análise da paisagem urbana. Cada equipe fez a análise visual de uma das ruas que davam acesso a praça (média de quatrocentos metros), observou-se a ótica, o local e o espaço. Os alunos tiveram que analisar, por exemplo, se na praça a ser revitalizada se acontecia a apropriação de espaço, se tinha alguma vista privilegiada, se havia alguma expectativa ao chegar no local, ou ao estar no local, entre outras.

Todos os alunos tiveram que fazer vivência na praça, entender como ocorria a dinâmica da praça, foi orientado que eles conversassem com moradores do entorno para saber quais os anseios que eles tinham com aquele local. Analisou-se ruas, pavimentos, acessibilidade, vegetação, árvores, entre outros. Além dos moradores reais existente, os alunos deveriam considerar também como moradores, as pessoas com condições genéticas alteradas. Com isso, aumentaria a

complexidade, porque a revitalização deveria ser pensada para garantir a acessibilidade de todos esses moradores.

Antes do desenvolvimento do projeto, os alunos pesquisaram com afinco cada condição genética e apresentaram aos demais colegas. Assim que cada equipe entendeu um processo de revitalização urbana, compreendeu a imagem da cidade e paisagem urbana e, desenvolveu a sensibilidade em relação a acessibilidade que o projeto exigia, iniciou-se o desenvolvimento do projeto.

Ao final do projeto os estudantes apresentaram seus resultados para a turma. Durante todo o processo os professores foram registrando de maneira qualitativa os discursos presentes. Dessa forma a pesquisa foi de natureza aplicada, com abordagem metodológica qualitativa e com objetivo exploratório (MINAYO, 2011).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período determinado para encerramento dos trabalhos todos os grupos concluíram com êxito a atividade. Durante o período de elaboração foi possível observar na fala dos estudantes que inicialmente eles sentiram dificuldades para integrar as ideias de genética e planejamento urbano. Porém, esse entrave inicial foi sanado por meio da orientação dos docentes.

Foi possível observar ainda uma necessidade de busca de informações, por parte dos alunos a respeito das condições genéticas que cada grupo recebeu, pois muitas delas eram desconhecidas pelos mesmos, nesse momento ficou evidenciado a eficácia da metodologia ativa de estudo baseado em solução de problemas (SOARES E DINIZ, 2009). Os mesmos buscaram muitas informações e traziam para que os professores ajudassem na abstração das ideias.

Na elaboração do projeto foi possível identificar uma grande preocupação não apenas com os aspectos técnicos, mas também com a aplicabilidade da técnica relacionada as condições apresentadas que envolviam seres humanos, principalmente na questão da acessibilidade, na imagem e na paisagem urbana que queriam representar. Observou-se um foco maior na identidade (diferenciação) e no significado (emocional) que queriam transmitir por meio do projeto. Nesse momento muitos estudantes apresentavam discursos que sinalizavam o reconhecimento da aplicabilidade do seu conhecimento técnico para além da sala e aula. Isso vem ao encontro

do que Deitos e Lara (2016), sugerem em seu trabalho que é a significação de conteúdos por parte dos estudantes de cursos técnicos integrados.

Por fim, a atividade revelou um ar bastante positivo no quesito interdisciplinaridade reforçando o que já havia sido sugerido por Araújo, Gonçalves e Dutra (2019), uma vez que os estudantes de uma área exata que é o técnico em edificações se demonstraram mais interessados e encontraram maior significado para os conteúdos de genética. Nesse sentido, a integração de um componente curricular básico com outro técnico profissional, transformou a relação de ensino aprendizagem significativamente.

#### **4. CONCLUSÃO**

Os resultados encontrados nesse trabalho vêm de encontro com outras experiências que apontam a importância da interdisciplinaridade na educação básica em especial na educação técnica integrada ao ensino médio.

Por meio de propostas pedagógicas integradas e baseadas em metodologias ativas o ensino de genética pode ser totalmente ressignificado por parte dos estudantes, podendo assim ser entendido como algo próximo presente no seu cotidiano pessoal e profissional.

Contudo, a presente experiência é apenas um relato positivo dentro de um contexto que muitas vezes não será o da maioria das escolas, isso não diminui a importância dos

resultados e sim sinaliza para uma necessidade de novos trabalhos, novos relatos de experiências e novas pesquisas que busquem colaborar com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem na educação profissional integrada ao ensino médio.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo. Cortez, 2008.

ARAÚJO, C. S. O.; GONÇALVES, C. B.; DUTRA, L. B. As Histórias em Quadrinhos (HQs) como ferramentas que possibilita mobilizar as diversas áreas do STEAM. **Latin American Journal Of Science Education**, v. 6, n. 1026, p. 1-7, 2019. Disponível em: [http://www.lajse.org/may19/2019\\_12026.pdf](http://www.lajse.org/may19/2019_12026.pdf). Acesso em: 23 de mar., 2020.

BRITO, B. R.; GEBARA, M. J. F. Concepções Alternativas em Biologia: Uma análise do Exame Nacional do Ensino Médio. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia: Anais*. 2015. Águas de Lindóia, p.1-7, 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1523-1.PDF>. Acesso em: 20 marc. 2020.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. Lisboa: Edições 70, 2006.

DEITOS, R. A.; LARA, A. M. B. Educação profissional no Brasil: motivos socioeconômicos e ideológicos da política educacional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 64, p. 165-188, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v21n64/1413-2478-rbedu-21-64-0165.pdf>. Acesso em 19 de abr. 2020.

JACOBS, J. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes. 2011.

MOURA, J.; DEUS, M. S. M.; GONÇALVES, M. N.M.; PERON, A.P. Biologia/Genética: O ensino de biologia, com enfoque a genética, das escolas públicas no Brasil – breve relato e reflexão. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 32, n. 2, p. 167-174, 2013. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semina/bio/article/view/13398/13912>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MOURA, Dulce; et.al. A revitalização urbana: contributos para a definição de um conceito operativo. **Cidades, Comunidades e Territórios**, v.12, n.13, p. 13- 32, 2006.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167/pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2001,

SOARES, M. N.; DINIZ, R. E. S. Educação problematizadora e teoria crítica: Contribuições freireanas e frankfurtianas para se pensar a função social do ensino de biologia. *In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (VIIEnpec)*. **Anais**. Florianópolis, 2009.

SODRÉ N. L.; MEDEIROS, A. D. Considerações sobre contextualização e interdisciplinaridade na abordagem da microbiologia no novo exame nacional do ensino médio (ENEM). **Revista Ciências & Ideias**, v. 9, n. 1, p. 88-100, 2019. Disponível em:

<https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/888/569>. Acesso em: 23 mar. 2020.

SILVEIRA, L., F.; PASCHOALINO, P. HQ e Educação Ambiental no Ensino Fundamental: estudo de caso. **Mediação**, v. 4, n. 9, p. 32-39, 2019. Disponível em: <http://200.198.28.135/index.php/mediacao/article/view/4333/2402>. Acesso em 23 de marc. 2020.