

Articulando saberes sobre genética no ensino médio: experiência didática em educação biológica, no âmbito da educação para a solidariedade

Evanize Custódio Rodrigues¹   Fabiana Martins de Freitas²  
Marcia Adelino da Silva Dias³  

Resumo

Na complexa função social de educar, importa refletir sobre o envolvimento dos estudantes em experiências de aprendizagem, de modo que percebam o sentido e o significado do que se aprende para a vida. O objetivo deste estudo é analisar os relatos de duas experiências didáticas, no âmbito da educação biológica, identificando as experiências de aprendizagem em genética e sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo e emocional de estudantes, para além do espaço escolar. Trata-se de um estudo descritivo em uma abordagem qualitativa de pesquisa. As experiências didáticas foram vivenciadas em uma escola pública, na cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil, nas turmas da 3ª série do ensino médio. A primeira experiência foi realizada no ano de 2018, com o tema–Aprendendo genética para além dos muros da escola: uma ação educativa, solidária e inclusiva. A segunda experiência aconteceu no ano de 2019, com o tema–Compartilhando saberes sobre saúde com deficientes intelectuais. Na análise dos relatos foram consideradas quatro dimensões: Contextualização; Conhecimento da realidade; Planejamento das ações para compartilhar saberes; e a Socialização das vivências e conhecimentos. Evidenciou-se a importância de promover a articulação entre conceitos da área de genética e a realidade de pessoas com deficiência visual e intelectual. Os estudantes ampliaram o seu repertório de saberes em Biologia e despertaram para valores humanos, como a solidariedade no âmbito da educação biológica.

Palavras-chave: Educação Biológica, Genética, Ensino Médio, Solidariedade.

Articulating knowledge about genetics in high school: didactic experience in Biological Education, within the scope of education for solidarity

Abstract

In the complex social function of education, it is important to reflect on students' engagement in learning experiences so that they perceive the sense and meaning of what they learn for life. The objective of this study is to analyze the reports of two didactic experiences, in the scope of biological education, identifying learning experiences in genetics and their contribution to the cognitive and emotional development of students, beyond the school environment. This is a descriptive study in a qualitative research approach. The didactic experiences were experienced in a public school in the city of Campina Grande, Paraíba, Brazil, in the 3rd grade classes of high school. The first experience was carried out in 2018, with the theme–Learning genetics beyond the school walls: an educational, supportive, and inclusive action. The second experience took place in 2019, with the theme–Sharing knowledge about health with intellectually disabled individuals. In the analysis of the reports, four

¹ Mestre em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil. Rua Severino Pimentel, 231, Bloco A, Apartamento 510, Liberdade, Campina Grande, Paraíba, Brasil, CEP: 58.414-150. E-mail: evanize.rodrigues@aluno.uepb.edu.br

² Mestre em Formação de Professores, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino, da Rede Nordeste de Ensino, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil. Rua Bela Vista, 364, Centro, Cacimba de Dentro, Paraíba, Brasil, CEP: 58.230-000. E-mail: fabiana.freitas@aluno.uepb.edu.br

³ Doutorado em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora Associada, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil. Rua Wilson Gonçalves de Oliveira, 19, Catolé, Campina Grande, Paraíba, Brasil, CEP 58 411-116. E-mail: marcia@servidor.uepb.edu.br

dimensions were considered: Contextualization; Knowledge of reality; Planning actions to share knowledge; and Socialization of experiences and knowledge. The importance of promoting the articulation between concepts in the field of genetics and the reality of people with visual and intellectual disabilities was evidenced. Students expanded their repertoire of knowledge in Biology and became aware of human values, such as solidarity in the context of biological education.

Keywords: Biological Education, Genetics, High School, Solidarity.

Articulando saberes sobre genética en la enseñanza media: experiencia didáctica en Educación Biológica, en el ámbito de la educación para la solidaridad

Resumen

En la compleja función social de educar, es importante reflexionar sobre la implicación de los estudiantes en las experiencias de aprendizaje, para que perciban el sentido y significado del aprehendido para la vida. El objetivo de este estudio es analizar los relatos de dos experiencias didácticas, en el ámbito de la educación biológica, identificando las experiencias de aprendizaje en genética y su contribución al desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes, más allá del espacio escolar. Se trata de un estudio descriptivo con enfoque de investigación cualitativo descriptivo. Las experiencias didácticas se llevaron a cabo en una escuela pública, en la ciudad de Campina Grande, Paraíba, Brasil, en clases de 3º grado de la escuela secundaria. La primera experiencia fue en 2018 con el título–Aprendiendo genética más allá de los muros escolares: una acción educativa, solidaria e integradora. El segundo encuentro se dio en 2019, con la denominación–Compartir conocimientos sobre salud con personas con discapacidad intelectual. En los análisis de los informes, consideramos cuatro dimensiones: Contextualización; Conociendo la realidad; Planificación de acciones para compartir conocimientos; y Socialización de experiencias y conocimientos. Se destacó la importancia de promover la articulación entre los conceptos genéticos y la realidad de las personas con discapacidad visual e intelectual. Los estudiantes ampliaron su repertorio de conocimientos en Biología y despertaron valores humanos; como la solidaridad en el contexto de la educación biológica.

Palabras clave: Educación Biológica, Genética, Bachillerato, Solidaridad.

INTRODUÇÃO

Compreender os conceitos da área de genética é, para muitos estudantes, algo difícil e abstrato, muitas vezes por serem abordados de forma descontextualizada e fragmentada, sobrepondo os aspectos conceituais. É, pois, importante, no cotidiano de nossa prática pedagógica, refletir sobre como podemos atender aos estudantes do ensino médio no tocante a aprendizagem dos conhecimentos sobre Genética, de modo que sintam prazer ao aprender, e percebam o sentido e o significado do aprendizado para a vida. Isto constitui um desafio permanente que precisa ser superado de maneira incansável ao se considerar a complexa função social de educar.

Promover a articulação dos conhecimentos prévios que os estudantes trazem sobre os conceitos em genética, com os conhecimentos científicos, construídos ao longo do tempo, constitui uma ação pedagógica importante, quando estruturada para o aprender com prazer, estimulado por uma vontade, voltando-se para entender e transformar o que já sabe, a partir do que foi ensinado na escola. O prazer, portanto, como dinamizador da morfogênese do conhecimento na produção de experiências de aprendizagem (Assmann, 2007). Principalmente, quando nesse processo de integração de saberes

insere-se os estudantes em situações da vida cotidiana, como por exemplo, na realidade de pessoas com deficiência visual e de pessoas com deficiência intelectual, como a Síndrome de *Down*.

Investir na criação de práticas pedagógicas favoráveis a esta articulação é um ponto fundamental para proporcionar experiências de aprendizagem, entre jovens estudantes do ensino médio, na construção do conhecimento sobre genética, por exemplo. Isso constituiu a motivação para a elaboração das intervenções pedagógicas relatadas e analisadas neste artigo.

A primeira intervenção pedagógica foi realizada em 2018, e teve como título Aprendendo genética para além dos muros da escola: uma ação educativa, solidária e inclusiva. A segunda foi desenvolvida em 2019, denominada de Compartilhando saberes sobre saúde com deficientes intelectuais. O público-alvo foi composto por estudantes da terceira série do ensino médio, de uma escola pública estadual da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil.

As questões que constituíram a base para a elaboração dessas intervenções pedagógicas surgiram a partir do desenvolvimento do conteúdo programático, Genética no ensino médio, e versaram sobre: Como explicar o surgimento de problemas genéticos, como alguns casos de pessoas com deficiência visual ou com Síndrome de *Down*? Quais estruturas biológicas estão envolvidas no surgimento de tais deficiências? Como é possível acontecer? O que são características congênitas ou adquiridas? Congênito é o mesmo que hereditário, ou não? Quais as características biológicas, psicológicas, cognitivas e emocionais que se expressam nas pessoas que apresentam as deficiências genéticas citadas?

O objetivo deste artigo, portanto, foi analisar os relatos de duas experiências didáticas, no âmbito da educação biológica, identificando as experiências de aprendizagem em genética e sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo e emocional de estudantes do ensino médio, para além do espaço escolar, no contexto da educação para a solidariedade.

Nessa perspectiva, atentamos para três aspectos, os quais julgamos fundamentais neste estudo, quais sejam: a importância de estudar o conteúdo genética, na perspectiva da educação biológica; a reflexão acerca da educação para a solidariedade; e a contribuição para a tomada de decisão e para a mudança de atitude, diante da realidade de crianças, jovens/adolescentes e adultos com deficiência visual ou com deficiência intelectual (Síndrome de *Down*).

Diante disso, é importante refletir sobre ações pedagógicas que veiculam experiências de aprendizagem, no tocante aos conteúdos genéticos articulados a questões éticas e solidárias, na perspectiva de conhecer a vida do outro que apresenta deficiência congênita hereditária, compreendendo suas limitações e suas necessidades. Além de promover o autoconhecimento, enfatizando a valorização da própria vida e da vida do próximo.

O estudo se deu no âmbito do curso de doutorado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEPB, levando em consideração os pressupostos

da educação biológica, ancorada nos estudos da complexidade realizados no Grupo de Estudos da Complexidade e da Vida (GRECOMVIDA), da UEPB.

ENSINO DE GENÉTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO BIOLÓGICA

Refletindo sobre a importância do estudo da genética referenciamos Amabis e Martho (2016, p. 13) quando afirmam que “a compreensão dos princípios básicos da herança dos genes contribui para a formação da cidadania, uma vez que a genética faz parte da vida das pessoas”.

Nessa perspectiva, consideramos que o ensino de genética deve ser planejado e sistematizado de maneira que integre os aspectos conceituais aos aspectos vitais, permitindo uma melhor compreensão dos seus fundamentos na vida das pessoas. De acordo com Marin e Cassiani (2023) o ensino de genética promove um diálogo com questões sociais e políticas. No contexto do nosso estudo o diálogo se manifesta, sob o ponto de vista social, a partir da vivência com pessoas que apresentam necessidades especiais.

Diante do avanço da tecnologia da informação e da comunicação, fica cada vez mais difícil a escola acompanhar o ritmo acelerado de atualizações que acontecem na área da genética, no que se refere aos seus conceitos e procedimentos (Marin; Cassiani, 2023). Isso, na maioria das vezes, interfere na compreensão dos conceitos nessa área da biologia, tanto por parte do docente como do estudante, de modo que são desenvolvidos e aprendidos de maneira superficial, sem articulação com a realidade.

Ao refletir sobre a dificuldade de acompanhar as mudanças conceituais e os novos estudos nesta área do conhecimento, distintos desafios podem ser considerados em relação ao ensino de genética. Marin e Cassiani (2023), em seus estudos sobre o ensino de genética apontam como desafios didáticos para o ensino de genética, a desatualização dos livros e recursos didáticos, a formação do docente, a infraestrutura escolar precária e o desinteresse dos estudantes. Diante disso, constata-se a necessidade de iniciativas didático-pedagógicas propícias à inovação no ensino, considerando a problematização e a contextualização como aspectos imprescindíveis para o processo de construção do conhecimento biológico. Neste estudo, em destaque a acessibilidade aos conceitos genéticos.

É imprescindível refletir sobre experiências de aprendizagem que propiciem o desenvolvimento da cognição, da emoção e de atitudes de responsabilidade e de compromisso, numa perspectiva de coexistência, de modo que os estudantes compreendam e valorizem a sua vida e a vida do outro, ao passo que aprendam a compartilhar os conhecimentos construídos e a disseminar atitudes favoráveis à solidariedade e à inclusão (Maturana, 2014).

De acordo com a Teoria Autopoietica de Maturana e Varela o desenvolvimento da cognição, ou o processo de conhecer, “é muito mais amplo do que a concepção de pensar, raciocinar e medir, pois envolve a percepção, a emoção e ação, tudo que constitui o processo da vida como elementos constitutivos da dinâmica da vida”, conforme apresentado por Moraes (2003, p. 47).

Nessa perspectiva, o estudo se sustenta em bases teóricas que discutem o aprender sob o ponto de vista autopoietico. Autopoietico compreendido como um sistema que se constitui uma teia de processos, que deve ser imaginado como multiplicidade de níveis interligados e emaranhados (Assmann, 2007). Neste sentido,

[...] o aprender teria que ser algo diferente de captar um objeto externo, já que num processo interativo o que se passa a um indivíduo depende de sua estrutura, de sua ação e atuação sobre o meio ambiente. O fenômeno da educação e da aprendizagem é também um fenômeno de transformação na convivência e o aprender se dá na transformação estrutural que ocorre a partir da convivência social (Moraes, 2003, p.47).

Para Assmann (2007) a aprendizagem é um processo corporal, regada por uma rede de sentidos que permite a conexão com o mundo. E, é importante que ela venha acompanhada da sensação de prazer, pois, compreendemos que é nessa relação sensorial de comunicação com o mundo, que aflora o significado do que se aprende.

Foi na perspectiva da interação organismo e meio que as intervenções pedagógicas em referência foram tecidas, almejando a compreensão dos conceitos da genética, em especial aqueles que estão interligados a etiologia das deficiências congênitas e hereditárias. Compreende-se, pois, que os conhecimentos conceitual, procedimental, atitudinal e emocional podem ser desenvolvidos em interação com o meio, com outras pessoas e consigo mesmo.

Acreditamos, portanto, que a convivência com crianças e jovens/adolescentes com deficiência visual e com deficiência intelectual oportuniza o desenvolvimento do protagonismo para ações solidárias, autônomas, éticas e cidadãs. E, também representa uma possibilidade de romper com um ensino fragmentado que distancia o que se ensina na escola com a realidade fora dela, enfatizando nesse estudo, o fato da ignorância, da redução e da desvalorização frente ao outro com deficiência.

É promissor, portanto, aprimorar aspectos relacionados à solidariedade e à valorização do outro, a partir da compreensão de como é sua vida. De modo que, neste contexto, se percebe que “viver é ter a necessidade incessante de compreender e de ser compreendido” (Morin, 2015, p. 27).

No tocante a compreensão humana, Morin (2015, p. 73) afirma que “essa compreensão reconhece o outro simultaneamente como semelhante a si mesmo e diferente de si mesmo: semelhante a si mesmo por sua humanidade, diferente de si mesmo por sua singularidade pessoal e/ou cultural”. Fazendo uma transposição para o contexto no qual as intervenções pedagógicas em referência aconteceram, vale ressaltar que é sobre essa compreensão que desejamos pôr em relevo a superação de obstáculos como a indiferença, o preconceito e a exclusão das pessoas que apresentam alguma deficiência genética.

Trata-se, portanto, de uma oportunidade de viver, no sentido de “poder desenvolver suas próprias qualidades e aptidões” e de compreender o que o outro vive, de acordo com Morin (2015, p. 29). Além de ampliar e religar saberes sobre temas relacionados à educação biológica, aos direitos humanos e à educação para a solidariedade.

O conhecimento dos saberes acumulados ao longo do tempo é importante, no entanto, “a experiência de aprendizagem, implica, além da instrução informativa, a reinvenção e construção personalizada do conhecimento” (Assmann, 2007, p. 29). Nesse sentido, ações pedagógicas desenvolvidas numa perspectiva cartesiana, não favorecem a conexão de sentidos com o mundo, e tão pouco a reinvenção e construção do conhecimento, tanto pelo docente, e principalmente, pelo discente. Reencantar a educação, é algo necessário, na perspectiva de “colocar a ênfase numa visão da ação educativa como ensejamento e produção de experiências de aprendizagens” (2007, p. 29).

Pensar na qualidade cognitiva e social da educação é considerar que na morfogênese do conhecimento, coexistem, os processos cognitivos e os processos vitais, ou seja, a dinâmica da vida e a dinâmica do conhecimento a partir das experiências do prazer de estar conhecendo, que depende da criatividade pedagógica que o docente precisa desenvolver, para compreender o prazer como dinamizador do conhecimento (Assmann, 2007).

Nesta discussão, em se tratando de processos educativos e tarefa da educação, optamos em apresentar, em linhas gerais, ideias de quatro autores que nos chamam atenção e nos conduzem a refletir o cotidiano escolar e o processo de auto-organização da nossa vida docente, neste caso, pondo em relevo o pensamento sobre a elaboração de estratégias pedagógicas que estimulem experiências de aprendizagem articuladas a sensações de prazer ao aprender, sobretudo para além do espaço escolar.

De acordo com Assmann (2007, p. 29) a tarefa da educação é “formar seres humanos para os quais a criatividade e a ternura sejam necessidades vivenciais e elementos definidores dos sonhos de felicidade individual e social”. Essa tarefa repercute diretamente no ambiente pedagógico como um lugar de fascinação e inventividade.

Morin (2015, p. 51) nos apresenta a perspectiva da educação para viver que deve favorecer uma das funções de qualquer educação, qual seja, o desenvolvimento da “autonomia e da liberdade do espírito”. Para o autor, faz-se necessário uma reforma do pensamento que permita a compreensão da relação entre o todo e as partes, promovendo a religação de saberes e a liberdade de pensamento e de escolha diante das situações que envolvem a cognição e a vida.

Sousa (2012, p. 162), ao discutir sobre organização da práxis pedagógica na educação básica, aponta que o objetivo “de qualquer processo educativo é a interpretação, compreensão, explicação e expressão das realidades pessoal, social e da natureza, de que o ser humano necessita em seu processo de humanização”. Sabemos que nas diretrizes que regem a educação contemporânea exalta-se o desenvolvimento de competências, que se consolida com a aquisição de conhecimento, valores, atitudes e habilidades. Para Sousa (2002, p. 162) competência, no contexto da pós-modernidade, “[...] somente tem sentido se contribuir para a promoção da mudança social que colabore para a humanização do ser humano”. Caso contrário, obscurece toda essência do processo educativo. Qual a real concepção de competências que adotamos em nossas práticas pedagógicas? Uma reflexão importante para não cairmos no obscurantismo.

Na percepção freiriana o aprender é visto como uma aventura criadora, cujo significado é “construir, reconstruir, constatar para mudar” (Freire, 2020. p. 68), condição que consideramos possível quando no processo educativo optamos por uma educação progressista.

São ideias emancipadoras que aguçam a reflexividade em relação a nossa práxis docente e, nos convidam para a tomada de decisão frente aos desafios da ação de educar. Estimula, pois, o redimensionamento da nossa concepção epistemológica, metodológica e ontológica, acerca das práticas pedagógicas que criamos e desenvolvemos nas escolas, visionando sua relação com a vida cotidiana em conexão com o mundo.

METODOLOGIA

O estudo é de natureza descritiva pautado numa abordagem qualitativa de pesquisa. Foi realizado a partir de dois relatórios elaborados por uma das autoras, os quais descrevem sobre duas experiências didáticas no contexto da educação biológica e da educação para a solidariedade, vivenciadas numa escola pública estadual da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil, em turmas da 3ª série do ensino médio. Essas turmas integraram a carga horária de uma das autoras deste artigo, docente da instituição de ensino nos anos letivos 2018 e 2019.

A temática em foco foi Genética: doenças congênitas e hereditárias e foi abordada na disciplina de Biologia articulando conceitos genéticos às características de pessoas que apresentam deficiência visual e deficiência intelectual (Síndrome de *Down*).

Optamos em apresentar os relatos de experiência didática em dois blocos assim nomeados: Relato de experiência didática 1 (2018)–Aprendendo genética para além dos muros da escola: uma ação educativa, solidária e inclusiva; e Relato de experiência didática 2 (2019)–Compartilhando saberes sobre saúde com deficientes intelectuais.

As categorias de análise teórica que permeiam os aspectos empíricos das etapas constituintes dos relatos de experiência didática são: Processos educativos, Autopoiese, Experiências de aprendizagem, Educação Biológica no âmbito da educação para a solidariedade.

O principal objetivo do Relato de experiência didática 1 (2018) Aprendendo genética para além dos muros da escola: uma ação educativa, solidária e inclusiva, foi inserir estudantes num processo de valorização à vida, a partir de um estudo sobre doenças congênitas e hereditárias, no qual se promoveu a articulação dos conceitos biológicos, para a compreensão da etiologia de problemas genéticos, com a experiência da vida cotidiana de pessoas com deficiência visual, vislumbrando o protagonismo no contexto da educação para a solidariedade.

O período de realização dessa intervenção pedagógica foi entre os meses de abril a julho, período correspondente ao término do primeiro bimestre e início do segundo bimestre do ano letivo 2018.

A estrutura metodológica apresenta-se organizada em oito etapas, quais sejam:

Etapa 1 – Apresentação da proposta pedagógica às turmas da 3ª série do ensino médio.

Esse momento foi caracterizado pela apresentação do projeto de intervenção pedagógica em cinco turmas da 3ª série do ensino médio, enfatizando o tema Genética: doenças congênitas e hereditárias, os objetivos e os procedimentos metodológicos delineados, primando pela compreensão dos estudantes sobre sua participação na ação educativa.

Etapa 2 – Atividade em equipe para análise de filmes–Levantamento dos conceitos genéticos explorados em filmes.

Cada turma foi dividida em três equipes e cada equipe ficou responsável pela análise de um filme. Os filmes selecionados foram: O óleo de Lorenzo (1992), Gattaca–A Experiência Genética (1997) e A teoria de tudo (2014). A decisão sobre qual filme deveria ser analisado se deu por meio de sorteio. Cada estudante recebeu um roteiro de análise para filme, o qual auxiliou na sistematização da análise crítica, identificando os aspectos relacionados à etiologia de problemas congênitos (genéticos ou não) e/ou adquiridos, assim como o enredo do filme e sua relação com a vida cotidiana.

Os estudantes foram orientados na busca de artigos que versam sobre temas genéticos, especificamente doenças congênitas e hereditárias.

Etapa 3 – Roda de conversa para socializar o enredo dos filmes com base no Roteiro de análise para filme.

Etapa caracterizada pela socialização do enredo dos filmes assistidos com ênfase nos problemas genéticos identificados e sua relação com a realidade da vida. A apresentação, em cada turma, aconteceu em três sessões, cada sessão correspondente a um filme. O tempo estimado para cada equipe foi de 30 minutos.

Etapa 4 – Em contato com a realidade! Visita a uma Instituição que atende pessoas com deficiência visual em uma cidade da Paraíba, Brasil.

Na sala de aula regular, os estudantes realizaram uma pesquisa sobre locais na cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil, que atendem pessoas com necessidades especiais proveniente de alterações cromossômicas. Nessa pesquisa foram apontadas três instituições que assistem pessoas com deficiência visual, deficiência intelectual e deficiência auditiva.

A primeira ideia foi que cada turma seria responsável pela visita em uma dessas instituições, mas por algumas limitações, como tempo, transporte e falta de interesse de algumas turmas, seguimos o trabalho apenas com a turma da 3ª série B. Essa turma, na sua pesquisa, escolheu a instituição que atende pessoas com deficiência visual. Isso justifica, portanto, os critérios considerados para definir

o público participante dessa intervenção pedagógica, no caso, estudantes e instituição a ser visitada, a partir desta etapa.

O público que frequenta a instituição que atende pessoas com deficiência visual é representado por crianças, jovens/adultos em fase de preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio e por jovens/adolescente, que cursam o ensino médio, em escolas públicas de ensino regular, e que vão ao local para reforçar seus estudos, e ter um acompanhamento personalizado e especializado.

Foram realizadas duas visitas à essa instituição. Uma para conhecer sua realidade social e a outra para realizar uma ação educativa elaborada por estudantes do Ensino Médio, de acordo com as necessidades do público visitado, no caso as pessoas com deficiência visual.

Na primeira visita, os estudantes estavam atentos a dois aspectos, quais sejam: 1. o levantamento de questões sobre quais as características que definem a pessoa com deficiência visual e quais os aspectos biológicos, psicológicos, motores e cognitivos que indicam limitação para essas pessoas; e 2. a possibilidade de realizar uma ação educativa, solidária e inclusiva, no tocante às expectativas, necessidades e dificuldades da pessoa com deficiência visual.

No início da visita, os estudantes participaram de uma palestra para conhecer a instituição, sua infraestrutura, as parcerias, o público assistido e as atividades pedagógicas realizadas. Na ocasião ouviram quatro depoimentos de jovens com deficiência visual compartilhando suas histórias de vidas.

Em seguida fizeram um *Tour* pela instituição para conhecer sua estrutura física e como as atividades pedagógicas eram desenvolvidas. A turma foi dividida em dois grupos, os quais foram acompanhados por um dos integrantes da instituição. Durante o *Tour*, os estudantes foram convidados para subirem as escadas se colocando no lugar de um deficiente visual. Todos subiram as escadas de olhos fechados e apoiados na pessoa que estava à sua frente.

Os lugares visitados foram: a biblioteca, conhecendo um pouco sobre como a pessoa com deficiência visual realiza suas leituras; o laboratório de informática, onde acontecem atividades acadêmicas e de entretenimento; as salas de aula para acompanhamento das atividades escolares; e a sala de música onde se aprende a tocar instrumentos como flauta, pandeiro, cajon e teclado). Na sala de música as pessoas com deficiência visual fizeram uma apresentação tocando e cantando músicas.

Etapa 5 – Elaboração e execução de uma ação educativa, solidária e inclusiva.

O objetivo desta etapa foi estimular a criatividade dos estudantes para a disseminação de ideias e de atitudes solidárias que primam pela valorização de si e da pessoa com deficiência visual.

Os estudantes da 3ª série B, se organizaram em três equipes. Cada equipe, em sala de aula regular, na sua escola, elaborou uma ação educativa com base nas seguintes necessidades indicadas pelos administradores da instituição, na ocasião da primeira visita: carência de leitores e descritores voluntários e a escassez de material didático para estimular o sentido do tato, de modo a facilitar a compreensão dos conteúdos escolares. Salientamos que uma das três equipes optou em realizar

uma entrevista direcionada a pessoas com deficiência visual, abordando temas sobre acessibilidade e expectativa de vida.

Etapa 6 – Segunda visita à instituição para realização das ações educativas.

A segunda visita consistiu no desenvolvimento das ações educativas elaboradas, pelas equipes da 3ª série B do ensino médio, de acordo com as limitações pedagógicas detectadas.

A primeira equipe abordou o tema sobre a importância da audiodescrição. Para explorar esta temática, a equipe escolheu o texto *Indivisíveis* de Mário Quintana, e contou com a colaboração de uma professora de Português da escola pública em referência. Os estudantes fizeram a leitura descritiva para os deficientes visuais e em seguida levantaram questionamentos sobre o texto, suscitando um diálogo para melhor interpretação e compreensão.

A segunda equipe desenvolveu o tema *Aprendendo sobre o sistema digestório pelo toque*. Preparou-se uma aula expositiva explorando modelos anatômicos do sistema digestório como pranchas e torso, trazidos do laboratório de Biologia da escola regular. Esse momento despertou interesse e interação ao estimular a identificação dos órgãos do sistema digestório por meio do toque. Foi apresentado órgão por órgão, e em seguida usou-se uma prancha do Sistema digestório, para que eles percebessem o percurso do bolo alimentar durante a digestão dos alimentos.

A terceira equipe elaborou uma entrevista com a intenção de saber sobre a acessibilidade e as expectativas de vida da pessoa com deficiência visual, no âmbito acadêmico e profissional. A entrevista contemplou os seguintes temas: acessibilidade para deficientes visuais; preconceito e dificuldades que enfrentam; ações políticas em prol do deficiente; acesso ao mercado de trabalho; profissão; e futuro.

Etapa 7 – Socializando novas experiências de aprendizagem.

Os estudantes da 3ª série do ensino médio foram orientados na produção de um relato de experiência, cuja meta principal foi socializar as aprendizagens emergentes da vivência nas etapas anteriores, e assim compartilhar valores inerentes à educação, à solidariedade e à inclusão.

Os relatos de experiências de aprendizagem produzidos foram divulgados na VI Semana Científica: *Biotecnologia e sociedade: construindo conhecimentos* (2018), um evento realizado anualmente, pela escola pública estadual onde aconteceram as referidas intervenções pedagógicas.

O objetivo geral desse evento foi promover a produção do conhecimento nas distintas áreas do conhecimento, no âmbito da Biotecnologia e Sociedade, incentivando o protagonismo Juvenil para a excelência acadêmica e para o desenvolvimento de uma consciência social, pautada na mudança de valores e na adoção de hábitos sustentáveis em defesa da vida.

De um modo geral esse evento apresenta características de um congresso acadêmico adaptado à educação básica, em especial ao ensino médio, no qual o estudante escolhe a modalidade de trabalho que quer participar. Então, ele pode optar em apresentar seu trabalho em uma das seguintes

modalidades: Apresentação em pôster, Comunicação Oral – Grupo de Trabalho (GT) ou Oficina de aprendizagem.

Etapa 8 – Depoimentos: experiência de aprendizagem em genética.

Os estudantes receberam uma folha tarefa, elaborada pela professora, para registrar depoimentos sobre as aprendizagens desenvolvidas e sobre qual sentido revelaram para sua vida.

O Relato de experiência didática 2 (2019)–Compartilhando saberes sobre saúde com deficientes intelectuais contempla vivências na intervenção pedagógica, cujo objetivo foi promover a aproximação de estudantes de uma turma da 3ª série do ensino médio a casos de crianças e jovens/adolescentes com deficiência intelectual (Síndrome de *Down*), visionando uma melhor compreensão dos conceitos genéticos relacionados à síndrome. O período de realização foi de maio a agosto, perpassando pelo segundo e terceiro bimestres do ano letivo de 2019.

Em conversas informais com uma professora e com estagiários atuantes na instituição que atende pessoas com deficiência intelectual, surgiu a ideia de desenvolver dois temas, inserindo estudantes da 3ª série do ensino médio. O primeiro referiu-se a Infecção Sexualmente Transmissível (IST) atentando para a vulnerabilidade que as pessoas com deficiência intelectual (Síndrome de *Down*) possuem em contrair doenças infecciosas. E, o segundo sobre A importância do Esporte para a Saúde, devido a predisposição que essas pessoas apresentam à obesidade. Essa ideia, portanto, representou a motivação para a tessitura da intervenção pedagógica que estamos relatando.

Algumas etapas dessa ação foram desenvolvidas na disciplina Prática Experimental que compõe a parte diversificada do currículo da Escola Cidadã Integral, de acordo com as Diretrizes Operacionais para o Funcionamento das Escolas Estaduais 2019 (Paraíba, 2019).

O foco do estudo foi o convívio com pessoas que apresentam Síndrome de *Down*, porém, se estendeu para uma turma composta por pessoas com deficiências múltiplas, cuja deficiência intelectual é comum para a maioria, o que justifica a utilização do termo deficiente intelectual no decorrer deste relato.

O caminho percorrido para a realização da intervenção pedagógica foi organizado em quatro etapas, a saber:

Etapa 1 – Preparação na sala de aula regular da primeira visita à instituição que atende deficientes intelectuais.

Nesta etapa foi exibido o vídeo, Deficiência Intelectual: sintomas e tratamento com o objetivo de informar sobre as características que conceituam a deficiência intelectual. Em seguida os estudantes elaboraram estratégias para realizar a palestra sobre Infecção Sexualmente Transmissível de

maneira divertida, interativa e educativa. A ideia foi promover um diálogo de jovem para jovem sobre saúde sexual.

Etapa 2 – Realização da primeira visita à instituição: palestra sobre Saúde Sexual–Infecção Sexualmente Transmissível (IST).

Na primeira visita foram realizadas as seguintes ações:

- a) Acolhida e roda de conversa para a apresentação de todos os participantes.
- b) Realização de uma dinâmica denominada Contatos pessoais (Brasil, 2000). O objetivo dessa dinâmica foi simular como pode acontecer a contaminação por IST.
- c) Apresentação de uma dramatização enfocando a vida de dois jovens que se envolveram numa balada e descobriram que contraíram uma IST. A dramatização foi criada pelos estudantes da 3ª série do ensino médio.
- d) Realização da palestra sobre IST, formas de transmissão e prevenção, com apresentação em Power Point. No momento da exposição, as pessoas com deficiência intelectual interagiram com entusiasmo, apresentando seus conhecimentos prévios sobre o tema e fazendo perguntas referentes ao uso de preservativo.
- e) Roda de conversa para avaliar a vivência.

Etapa 3 – Realização da segunda visita à instituição: A importância do Esporte para a Saúde

O objetivo da segunda visita à instituição foi desenvolver o tema A Importância do Esporte para a Saúde. Seguem as ações que caracterizam esta etapa.

- a) Acolhida e introdução da ação educativa por dois estudantes da escola regular do ensino médio.
- b) Roda de conversa–trocando ideias sobre duas questões: 1. Quem gosta de esportes? 2. Quem pratica algum esporte?
- c) Momento de interação – dinâmica para associar o tipo de bola ao esporte correspondente. Foram apresentados quatro tipos de bolas (futebol, basquete, futsal e voleibol). As pessoas que acertavam foram premiadas com bombons, momento de muita animação entre todos os participantes.
- d) É hora de alongar! Realização de um alongamento para demonstrar a importância desta prática para a saúde.
- e) É hora do Gol! Uma brincadeira que teve a participação de todos. A trave foi formada com duas cadeiras e cada um deveria chutar a bola e fazer o gol.

Ao final, os estudantes do ensino médio foram conhecer a rádio da instituição visitada, que é gerenciada pelos próprios estudantes da instituição. Na ocasião fizeram entrevistas e ofereceram músicas aos visitantes, sempre expressando muita satisfação, alegria e prazer.

Etapa 4 – Elaboração da Oficina de Aprendizagem Promovendo a Inclusão

Esta oficina foi elaborada por dois estudantes que participaram das visitas à instituição e foi apresentada na VII Semana Científica: conhecimento, sustentabilidade e vida, evento realizado na escola regular, nos dias 26 e 27 de setembro de 2019. Representou uma oportunidade de socializar, para os demais estudantes da escola, aspectos sobre solidariedade e valores humanos.

Nesta edição da Semana Científica, destacou-se a participação de jovens e adultos com deficiência intelectual na programação do evento, com a apresentação de um teatro de fantoches, cuja mensagem compartilhada foi que é preciso respeitar o próximo. Importa, sublinhar, que nesta edição também foi realizada uma campanha solidária em prol da instituição.

Etapa 5 – Depoimentos sobre experiência de aprendizagem em genética

Numa folha tarefa, elaborada pela professora da turma, os estudantes puderam registrar seu depoimento sobre a experiência de aprendizagem em genética desenvolvida no processo educativo e qual sua relação com a vida cotidiana.

ANÁLISES E RESULTADOS

Analisando o Relato de experiência didática 1 (2018)–Aprendendo genética para além dos muros da escola: uma ação educativa, solidária e inclusiva e o Relato de experiência didática 2 (2019) – Compartilhando saberes com deficientes intelectuais, estabelecemos quatro dimensões, por compreendermos que configuram cenários de um processo educativo elaborados numa perspectiva emancipadora de educação para a solidariedade, no contexto da educação biológica. São elas: 1. Contextualização; 2. Conhecendo a realidade; 3. Planejando ações para compartilhar saberes; e 4. Socializando vivências e conhecimentos.

A análise deste estudo está direcionada considerando dois aspectos: a) Experiências de aprendizagem em genética, no âmbito da educação biológica; e b) Contribuição para o desenvolvimento cognitivo e emocional de estudantes do ensino médio, para além do espaço escolar, no âmbito da educação para a solidariedade.

O quadro 1 apresenta a classificação das etapas anunciadas em cada relato de experiência didática, relacionando-as com as dimensões estabelecidas nesta análise. Enfatizamos que tal classificação representa apenas uma maneira didática para auxiliar na compreensão dos aspectos metodológicos identificados em cada relato. No entanto, percebe-se a possibilidade de um movimento dialógico entre as dimensões como um fator imprescindível para o processo educativo, na perspectiva da educação biológica.

Quadro 1: Dimensões estabelecidas, a partir da análise dos relatos de experiência didática, que caracterizam um cenário favorável ao processo educativo na educação biológica.

DIMENSÕES Cenários de um Processo educativo	RELATO DE EXPERIÊNCIA 1 Aprendendo genética para além dos muros da escola: uma ação educativa, solidária e inclusiva (2018)	RELATO DE EXPERIÊNCIA 2 Compartilhando saberes com deficientes intelectuais (2019)
Contextualização	Etapas 2 e 3	Etapa 1
Conhecendo a realidade	Etapas 4 e 6	Etapas 2 e 3
Planejando ações para compartilhar saberes	Etapa 5	
Socializando vivências e conhecimentos.	Etapas 7 e 8	Etapas 4 e 5

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Diante disso, apresentaremos os pontos cruciais identificados em cada relato de experiência didática a partir das dimensões estabelecidas.

Contextualização–Identificamos nas Etapas 2 e 3 do Relato de experiência didática 1 (2018) e na Etapa 1 do Relato de experiência didática 2 (2019), a utilização, respectivamente, de filmes e de um vídeo no youtube, para contextualizar e abordar o tema genética. Consideramos fundamental promover o entrelaçamento dos conteúdos que desenvolvemos em sala de aula com aspectos da vida cotidiana, pois, além de estimular o processo de aprendizagem do estudante, promove a ampliação do seu repertório de saberes cognitivos e vitais, para além da sala de aula.

Conhecendo a realidade–As visitas às instituições que atendem pessoas com deficiência visual e deficiência intelectual (Síndrome de *Down*) viabilizaram momentos de interação e diálogo no processo de organização do pensamento sobre a temática Genética: doenças congênitas e hereditárias e sobre aspectos relacionados à solidariedade e aos valores humanos.

Com relação ao Relato de experiência didática 1 (2018), nos referimos às Etapas 4 e 6 as quais promoveram, a partir das duas visitas à instituição, uma conexão com a realidade escolar de pessoas com deficiência visual. As vivências despertaram emoções, em especial, na sala de música e na biblioteca. Na sala de música, pela alegria das pessoas cegas ao tocar e cantar, e por não demonstrarem desmotivação por conta da limitação que apresentam, de acordo com relatos de estudantes da escola regular. E, na biblioteca, pela capacidade desenvolvida ao usar a leitura e escrita em braille. Foi um momento que fez emergir uma reflexão sobre a valorização da própria vida e da vida do outro com deficiência visual.

Nos referindo ao Relato de experiência didática 2 (2019), esclarecemos que as dimensões: Conhecendo a realidade e planejando ações para compartilhar saberes se fundem, pois, ao passo que os estudantes planejaram as ações educativas, mesmo sem uma visita prévia, foi possível em linhas gerais, conhecer o contexto no qual as ações iriam ser realizadas, por meio de conversa com a professora, bem como a partir da exibição do vídeo Deficiência Intelectual: sintomas e tratamento.

Vale inserir nesta dimensão a etapa que corresponde a visita da instituição que atende pessoas com deficiência intelectual (Síndrome de *Down*) à escola regular do ensino médio, na ocasião da VII Semana Científica: conhecimento, sustentabilidade e vida (2019). Um momento que representou uma oportunidade de inclusão e de muito significado, uma vez que os visitantes puderam conhecer outros espaços, assim como participar efetivamente de uma Oficina de Aprendizagem elaborada a partir dos trabalhos desenvolvidos nas etapas 2 e 3 do Relato de Experiência didática 2.

Planejando ações para compartilhar saberes–Inserir os estudantes do ensino médio num processo educativo que contemple a contextualização, a problematização, o planejamento e a avaliação, por meio da inventividade de estratégias didático-pedagógicas, favorece a participação ativa e prazerosa dos mesmos no processo de construção do conhecimento, no ato de conhecer, e sobretudo no desenvolvimento do pensamento crítico ressignificando atitudes frente às pessoas com deficiência visual e intelectual, numa perspectiva ética e solidária.

No Relato de experiência didática 1(2018) a etapa 5, por exemplo, representou um dos momentos de maior interesse e interação, principalmente, durante a apresentação dos órgãos do sistema digestório para que as pessoas com deficiência visual pudessem tocar e identificá-los.

Foi notória a empolgação, o entusiasmo e a vontade de aprender. Emoções e sentimentos que revelaram a carência que a instituição tem em promover um ensino regular de qualidade, mais apropriado e adaptado a pessoa com deficiência visual, no que se refere à disponibilidade de materiais didáticos específicos, principalmente para a área de Ciências da Natureza. A professora de ciências da instituição ficou encantada com o material didático utilizado, e sinalizou que seria muito bom se eles tivessem um material daquele tipo.

No Relato de experiência didática 2 (2019) as atividades planejadas para os jovens com deficiência intelectual foram palestras, dinâmicas, brincadeiras e dramatização envolvendo temas como Infecção Sexualmente Transmissível (IST) e a importância do esporte para a saúde. Foram momentos intensos, de muita expectativa, interação e emoção, os quais motivaram os estudantes na reflexão sobre empatia, solidariedade e inclusão.

A promoção de ações educativas envolvendo pessoas com deficiência intelectual, favorece o despertar da consciência do autocuidado com a saúde, no que se refere a prevenção de Infecção Sexualmente Transmissível, bem como, a valorização da atividade física para a saúde. De acordo com Albuquerque e Ramos (2018, p. 29) “devemos pensar na pessoa com deficiência mental como um ser digno de viver, da melhor forma possível, todos os aspectos da sua vida, incluindo a vivência da sua própria sexualidade, apesar das suas limitações”.

Socializando vivências e conhecimentos–Nesta dimensão, observou-se o envolvimento dos estudantes do ensino médio na elaboração de relatos de experiências de aprendizagem, no âmbito da iniciação científica, a partir das vivências nas intervenções pedagógicas relatadas. Outrossim, po-

mos em relevo a inserção dos estudantes num processo de organização e divulgação dos resultados adquiridos no contexto da educação biológica e da educação para a solidariedade.

Então, por meio da leitura crítica sobre a realidade daqueles que apresentam deficiência genética, bem como pelo redimensionamento de conceitos éticos, políticos e sociais sobre valorização da vida, respeito ao diferente, solidariedade, inclusão e direitos humanos, objetivou-se o desenvolvimento da autonomia e da autoria dos jovens estudantes do ensino médio.

No Relato de experiência didática 1(2018) detectamos que a escola pública estadual, campo do estudo, realizou, em 2018, um evento denominado VI Semana Científica Biotecnologia e Sociedade: construindo conhecimentos. Esse evento foi organizado por estudantes das turmas da 3ª série do ensino médio, os quais planejaram e realizaram a divulgação dos resultados de seus projetos de iniciação científica e/ou de suas experiências de aprendizagem, para as demais turmas da escola.

O quadro 2 apresenta os títulos dos trabalhos elaborados por nove estudantes da turma 3ª série B do ensino médio, a partir da experiência de aprendizagem apresentada no Relato de experiência didática 1 (2018). Os relatos de experiência dos estudantes do ensino médio foram apresentados na modalidade Grupo de Trabalho, cujo título foi: O mundo através dos seus olhos: inclusão social. Importa destacar que os estudantes envolvidos no evento demonstraram responsabilidade, compromisso, protagonismo e autonomia.

Quadro 2 Títulos e objetivos dos trabalhos produzidos por estudantes da turma 3ª série do ensino médio e apresentados na modalidade Grupo de Trabalho.

Grupo de Trabalho 3–O Mundo através dos seus olhos: inclusão social	
TÍTULO DOS TRABALHOS	OBJETIVOS
1. Genética para além dos muros da escola	Sensibilizar sobre a realidade dos deficientes visuais mostrando que não há motivos para tratá-los com inferioridade.
2. A valorização e a Inclusão Social dos deficientes visuais	Identificar os desafios, obstáculos e dificuldades enfrentados pelos deficientes visuais.
3. Além dos seus olhos	Identificar qual o processo e as doenças responsáveis pela deficiência visual.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Outra modalidade de atividade escolhida por nove estudantes, organizados em três equipes foi a Oficina de aprendizagem, cujos títulos e objetivos foram:

Oficina de Aprendizagem 1–Conhecendo a anatomia do Sistema Digestório através do toque. Objetivo: Sistematizar conhecimentos relacionados ao sistema digestório, no contexto da deficiência visual.

Oficina de Aprendizagem 2–Explorando a leitura oral e descrição de imagens para cegos. Objetivo: Proporcionar uma experiência sensorial, testando a sensibilidade dos integrantes da oficina quanto às dificuldades que um deficiente visual enfrenta durante a leitura e descrição

Oficina de Aprendizagem 3–Feche seus olhos, se abra para um novo mundo. Objetivo: Sensibilizar sobre a realidade dos deficientes visuais mostrando que não há motivos para tratá-los com inferioridade.

O Relato de experiência didática 2 (2019) apresenta a VII Semana Científica: conhecimento, sustentabilidade e vida. Nesta edição, apenas um grupo se interessou em elaborar uma oficina de aprendizagem, que foi intitulada Oficina de Aprendizagem Promovendo a inclusão.

Inclusão social, exclusão e empatia foram palavras-chave destacadas a partir de registros elaborados por estudantes da 1ª e 2ª séries do ensino médio, inscritos na referida oficina de aprendizagem. Estas palavras exprimem sentimentos, compreensões, ressignificações que afloram ao se criar estratégias pedagógicas que oportunizem conexão com outras realidades, de modo que compreendamos que no ato de aprender articulam-se processos cognitivos e processos vitais, que concedem um processo auto organizativo na criação do novo (Assmann, 2007). No caso do nosso estudo, o novo, seria uma nova leitura sobre a importância dos conceitos genéticos para entender a realidade das pessoas com deficiência genética.

Diante disso, percebe-se nos relatos de experiências didáticas um fomento à reflexão sobre a importância de oferecer oportunidades aos estudantes para o desenvolvimento de um aprendizado vivo, que envolve a realidade social e o cotidiano de vida, abordando temas diversos, a exemplo da compreensão sobre a etiologia da deficiência visual e da deficiência intelectual (Síndrome de *Down*).

Sabemos, portanto, o quanto é importante a elaboração de estratégias pedagógicas que integrem o conteúdo programático, no caso, o estudo sobre os conceitos genéticos, com a realidade de pessoas com deficiências hereditárias, visando elucidar o sentido e o significado do que se aprende e sua influência no que concerne à interação com o outro e, por conseguinte a auto-organização da sua própria vida.

A figura 1 apresenta uma síntese sobre o cenário educativo que identificamos nos relatos de experiência didática analisados. Nos concede, portanto, uma reflexão sobre possibilidades de estratégias pedagógicas favoráveis a experiências de aprendizagem para acessibilidade ao conhecimento genético.

Figura 1 – Síntese de um cenário educativo favorável na construção do conhecimento



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Notamos que o processo educativo é propício à interação com o outro e com o meio, objetivando o amadurecimento cognitivo e emocional, além do desenvolvimento de virtudes como a solidariedade, o respeito e a empatia entre jovens estudantes na fase escolar do ensino médio e as pessoas com deficiência visual e intelectual.

Um processo educativo que envolve estudantes com características biológicas diferentes, dentro do contexto da genética, é uma oportunidade fértil para valorizar a convivência e compartilhar anseios, sonhos, dificuldades e necessidades, do outro e de si mesmo. Ao passo que se promove a cognição promove-se também, a vida.

Vida compreendida, de acordo com Moraes (2003, p. 48), “como um processo de contínua aprendizagem, através do qual construímos a realidade e o saber”. No entrelaço da vida, da experiência e da aprendizagem, vivemos, experimentamos, aprendemos e conhecemos. De maneira coexistente, captamos nossa realidade e nela nos transformamos e promovemos transformação (Moraes, 2003).

Nesta perspectiva, percebe-se que a construção do conhecimento acontece em teia, e, é consolidada pelo desenvolvimento de diferentes aprendizagens, por meio da partilha de histórias de vida, de sonhos e de expectativas, bem como, de projetos de vida.

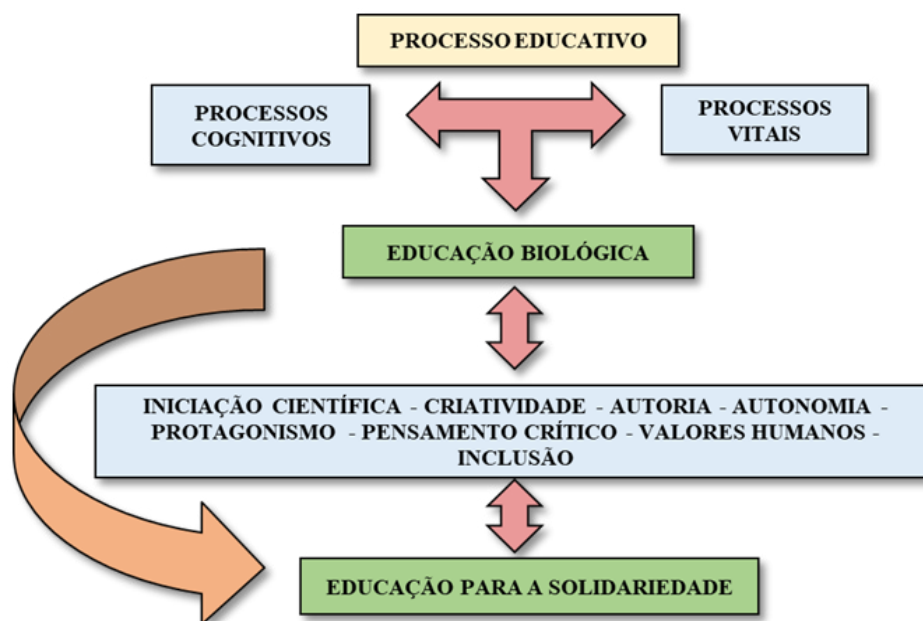
Essa troca de experiência de vida, entre os envolvidos, pode despertar para uma capacidade de auto-organização e valorização da própria vida, ou seja, da produção contínua de si mesma, denominada por Maturana e Varela apud Moraes (2003, p. 41) de autopoiese. Nessa convivência, os estudantes da escola regular tiveram a oportunidade de ampliar seus saberes biológicos em articulação com a realidade, e sobretudo, os saberes necessários ao processo de inclusão, identificando necessidades, desafios e expectativas do outro com deficiência.

Foram experiências que revelaram aspectos do desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes envolvidos, emergidos em momentos de interação, diálogo, descontração, alegria e emoção. O importante, portanto, foi perceber a rede de saberes e significados que se estabeleceu, entre o que se aprende na escola e fora dela, quando se cria oportunidades favoráveis a experiência de aprendizagens para a construção de novos saberes, que por conseguinte, corroboram na valorização de ações solidárias para além do espaço escolar.

Nessa perspectiva, é essencial pensarmos um processo educativo que compreenda o ato de aprender articulado aos processos cognitivos e aos processos vitais, reconhecendo o estudante como um ser aprendente.

A figura 2 apresenta aspectos percebidos nos relatos de experiência didática que podem potencializar um diálogo, no tocante à elaboração de novas estratégias didático-pedagógicas convenientes à construção do conhecimento de forma conectada com o outro, consigo e com a realidade, no âmbito da educação biológica.

Figura 2 – Aspectos que potencializam um diálogo sobre a elaboração de estratégias didático-pedagógicas convenientes à construção do conhecimento na educação biológica



Fonte: Elaborado pelas autoras (2023).

Nesta experiência os estudantes do ensino médio tiveram a oportunidade de ampliar seus saberes genéticos e os saberes necessários para compreender a realidade do outro com deficiência visual e com deficiência intelectual (Síndrome de *Down*), num processo de empatia, respeito e humanização, no âmbito da educação biológica. E, sobretudo, foram instigados a tecer discussões sobre direitos e valores humanos, inclusão e solidariedade.

REFLEXÕES FINAIS

As experiências de aprendizagem em genética favoreceram: a ampliação do repertório de saberes biológicos, de ordem conceitual, procedimental e atitudinal; possibilitaram a cognição vinculada a emoção; e, aguçaram a mudança de valores no âmbito da solidariedade e da inclusão na interação com pessoas com deficiência visual e com deficiência intelectual. Reconhecemos esses fatores como contribuições associadas a aspectos de cunho acadêmico, emocional e social notadamente fundamentais para a formação integral de jovens estudantes.

Acreditamos, também, que são circunstâncias imprescindíveis que corroboram para a compreensão da realidade e, conseqüente tomada de decisão, diante de situações emergentes atreladas ao tema de estudo, instigando o exercício da cidadania com responsabilidade, autonomia, humanidade e ética, valores inerentes à educação biológica e a educação para a solidariedade.

O processo educativo revelado nas experiências didáticas relatadas, representa a inovação e a tessitura de estratégias pedagógicas que enaltecem a experiência de aprendizagem, na qual os estudantes têm a oportunidade de perceber o sentido e o significado do conhecimento aprendido, associando-o com a importância de sua interação com o meio e com o outro, que apresenta deficiência genética, e, por conseguinte, com a auto-organização da sua própria vida.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M.; RAMOS, S. A sexualidade na deficiência intelectual: atitudes de pais e profissionais. In: *Revista Diversidade*, N 22, p. 4. ISSN 1646 1819 – ANO 6. Periodicidade Trimestral. 2008
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016. Volume 3.
- ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 9ª ed. Petrópolis, RJ: vozes, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids **Manual do multiplicador: adolescente**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000. p. 70. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd08_15.pdf. Acesso em: 24 abr. 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 66ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.
- MARIN, Y. A. O.; CASSIANI, S. Decolonialidade e ensino de biologia: Potências e contradições na abordagem do processo da mestiçagem em aulas de genética. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 22, N° 1, 51-75. 2023.
- MATURANA, V. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. 2ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.
- MORAES, M. C, **Educar na biologia do amor e da solidariedade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- MORIN, E. **Ensinar para viver: manifesto para mudar a educação**. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação da Paraíba. **Diretrizes Operacionais para o Funcionamento das Escolas Estaduais 2019**. Disponível em: https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao/arquivos/diretrizes-operacionais/diretrizes_operacionais_2019.pdf/view Acesso: 28 mar 2019.
- SOUZA, João Francisco. **Prática pedagógica e formação de professores**. 2ª ed. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2012.

COMO CITAR — APA

Rodrigues, E. C.; Freitas, F. M. de; Dias, M. A. da S. (2024). Articulando saberes sobre genética no ensino médio: experiência didática em educação biológica, no âmbito da educação para a solidariedade. *PARADIGMA*, XLV(2), e2024020. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024020.id1426>.

COMO CITAR — ABNT

RODRIGUES, Evanize Custódio; FREITAS, Fabiana Martins de; DIAS, Marcia Adelino da Silva. Articulando saberes sobre genética no ensino médio: experiência didática em educação biológica, no âmbito da educação para a solidariedade. *PARADIGMA*, Maracay, v. XLV, n. 2, e2024020, Jul./Dez., 2024. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024020.id1426>


HISTÓRICO

Submetido: 11 de fevereiro de 2024.

Aprovado: 12 de junho de 2024.

Publicado: 01 de julho de 2024.

EDITOR

Fredy E. González 

ARBITROS

Dos árbitros evaluaron este manuscrito y no autorizaron la publicación de sus nombres