

Novo Ensino Médio: os conteúdos científicos em rede nos processos de ensino e aprendizagem no Projeto Connect

Sueli Perazzoli TRINDADE^I

Patrícia Lupion TORRES^{II}

Raquel Pasternak Glitz KOWALSKI^{III}

Resumo

A implementação do Novo Ensino Médio apresenta desafios que precisam de ser discutidos. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo analisar práticas pedagógicas inovadoras, interativas, integradas e inclusivas no Novo Ensino Médio, por meio de conteúdos científicos em rede no Projeto Connect. O aporte teórico contempla autores que referenciam conceitos da escolarização aberta, como Okada (2007) e Connect (2020), e da pesquisa qualitativa, como Flick (2004). Com a metodologia qualitativa do tipo estudo de caso, a coleta de dados foi realizada em uma escola estadual no sul do Brasil, abrangendo professores e estudantes. A pesquisa revelou que é importante repensar práticas pedagógicas com conteúdos e ações científicas, de forma significativa e inovadora, articuladas com as redes e as áreas do conhecimento relevantes à realidade dos estudantes.

Palavras-chave: novo ensino médio; escolarização aberta; ciência aberta; Projeto Connect.

New Secondary Education: scientific content on the network in teaching and learning processes in the Connect Project

Abstract

In response to current expectations, the implementation of the New Secondary School presents challenges that need to be discussed. Therefore, the study aimed to analyze innovative, interactive, integrated and inclusive pedagogical practices in the New Secondary School, through scientific content in the Connect Project network. The theoretical contribution of this research includes authors who refer to the concepts of open schooling, such as Okada (2007) and Connect (2020), and qualitative research, such as Flick (2004). Based on a qualitative methodology of the case study type, data collection was carried out in a state school in south Brazil, covering teachers and students, based on a focus group. From the results obtained, the research revealed that it is important to rethink pedagogical practices with scientific content and actions, in a meaningful and innovative way, articulated with networks and areas of knowledge relevant to the students' reality.

Keywords: new brazilian secondary education; open schooling; open science; Project Connect.

^I Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Docente da Unoesc. E-mail: sueli.trindade@unoesc.edu.br – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3869-0575>.

^{II} Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente da PUCPR. E-mail: patricia.lupion@pucpr.br – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2122-1526>.

^{III} Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Docente da PUCPR. E-mail: raquel.pasternak@pucpr.br – ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7394-6505>.

Nueva Educación Secundaria: contenidos científicos en red en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el Proyecto Connect

Resumen

En respuesta a las expectativas actuales, la implementación de la Nueva Escuela Secundaria presenta desafíos que necesitan ser discutidos. Por lo tanto, el estudio tuvo como objetivo analizar prácticas pedagógicas innovadoras, interactivas, integradas e inclusivas en la Nueva Escuela Secundaria, a través de contenidos científicos en la red del Proyecto Connect. El aporte teórico de esta investigación incluye autores que hacen referencia a los conceptos de escolarización abierta, como Okada (2007) y Connect (2020), e investigaciones cualitativas, como Flick (2004). Con base en una metodología cualitativa del tipo estudio de caso, la recolección de datos se realizó en una escuela pública del sur de Brasil, abarcando docentes y estudiantes, a partir de un grupo focal. A partir de los resultados obtenidos, la investigación reveló que es importante repensar las prácticas pedagógicas con contenidos y acciones científicas, de manera significativa e innovadora, articuladas con redes y áreas de conocimiento relevantes a la realidad de los estudiantes.

Palabras clave: *nueva escuela secundaria brasileña; escuela abierta; ciencia abierta; Proyecto Connect.*

1 INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos nos séculos XX e XXI influenciam os paradigmas de comunicação e educacionais que passam a considerar uma visão complexa de mundo e sociedade. Considerar a vida planetária requer leituras contextualizadas sobre o mundo em vários outros mundos, bem como a observação dos vários mundos dentro de um único. Isso porque “o mundo está no interior de nossa mente, que está no interior do mundo” (Morin, 2007, p. 43).

Nesse contexto, a ciência aberta propõe o conceito de disseminação do conhecimento de forma inclusiva, permitindo que o saber científico em rede seja acessível a todos os estratos da sociedade (Okada, 2007; Rodrigues, 2015). A evolução dessa perspectiva é o movimento que defende o acesso livre e a colaboração na pesquisa, contribuindo para o fomento da inovação, criatividade e desenvolvimento, abrangendo desde a economia até as práticas culturais. A promoção da ciência aberta, portanto, “torna-se um novo paradigma para a comunicação científica porque são incluídas novas interações entre pesquisadores, instituições de pesquisa, empresas e sociedade” (Silva; Silveira, 2019, p. 2).

Entretanto, essa reconfiguração da relação entre a ciência, a sociedade e a educação não estão isentas de desafios. A implementação do Novo Ensino Médio (NEM), como resposta à contemporaneidade e suas demandas, apresenta desafios que requerem atenção. Estratégias de ensino implementadas no NEM encontraram obstáculos significativos, resultando em taxas elevadas de evasão escolar. Além disso, a falta de embasamento científico em produções e a dificuldade em correlacionar os conteúdos científicos com aplicações práticas podem acarretar um distanciamento entre a teoria e a realidade cotidiana dos alunos (Ryan, 2015).

A convergência da ciência aberta e da educação sob o escopo do NEM delinea uma jornada desafiadora e promissora que é apresentada nessa pesquisa por meio do Projeto Connect. As perspectivas da escolarização aberta trabalhadas no Connect surgem como orientadoras, ao passo que as dificuldades intrínsecas representam chamados à reflexão e ação contínuas. Nesse âmbito, a busca pela desmistificação do conhecimento científico potencializado pela rede revela-se como um campo produtivo para a evolução do sistema educacional, potencializando a formação de cidadãos críticos, criativos e comprometidos com a sociedade em mutação do século XXI. Sendo assim, o objetivo do estudo foi analisar práticas pedagógicas inovadoras, interativas, integradas e inclusivas no Novo Ensino Médio, por meio de conteúdos científicos em rede no Projeto Connect.

2 CIÊNCIA E ESCOLARIZAÇÃO ABERTA EM UM PROJETO DESENVOLVIDO EM REDE

Diante dos desafios sociais do século XXI, “o investimento na investigação científica e tecnológica prioriza salvaguardar a eficiência e a diversidade dos recursos para proteger o ambiente e lutar contra a pobreza e a exclusão social para criar uma sociedade melhor para os cidadãos” (Okada; Rodrigues, 2018, p. 42). Nesse contexto, as pessoas são vistas como “seres abertos, que vivem em uma vida social complexa e dinâmica” (Freire, 2003, p. 58); a educação, por seu turno, “pode transmitir habilidades e competências, instruir para o exercício da cidadania e formar a própria natureza humana” (Ambrosini, 2012, p. 389).

Com a revolução científica, o termo “ciência aberta” surgiu em meados do século XVII, com o intuito de promover o conhecimento de forma aberta, para oportunizar o acesso do objeto

de conhecimento a todos (Okada, 2007; Rodrigues, 2015). Segundo Silva e Silveira (2019, p. 3),

conhecimento aberto passa por vários campos, que vão desde a economia até as práticas culturais e, uma condição fundamental para promover a inovação e a criatividade, assim, torna-se necessário rever criticamente as políticas, as decisões e as práticas que o inibem em todos os níveis e dimensões sociais.

Assim, vemos a ciência como um dos resultados do desenvolvimento da internet, sua massificação e seu fascínio em facilitar o acesso maior à informação que leva ao conhecimento aberto, com a ciência aberta. A ciência também é vista como uma das manifestações do movimento que tem livre acesso à comunidade científica. Com isso, “o cidadão que investe em ciência terá seu espaço garantido na construção da ciência aberta, porque a pesquisa, fundamentada nesses princípios, necessita ser elaborada com e para a sociedade” (Anglada; Abadal, 2018, p. 38).

O movimento social e político que demonstra o desejo dos atores envolvidos em rediscutir, registrar, publicar e realizar o avanço científico em rede é a base para a significação da ciência aberta. Na “concepção da *science*, [ela] torna-se um novo paradigma para a comunicação científica, porque são incluídas novas interações entre pesquisadores, instituições de pesquisa, empresas e sociedade” (Silva; Silveira, 2019, p. 2).

No contexto histórico, social e cultural da sociedade, o conceito de “abertura do inglês ‘Openness’ tornou-se um propósito cada vez mais popular principalmente com a cultura digital” (Okada; Rodrigues, 2018, p. 42). Mesmo antes da era digital, a ideia de abertura foi desenvolvida para enfatizar o pensamento inovador e agora está se tornando um conceito mais comum na sociedade por meio da “ciência aberta, universidades abertas, software aberto, produto aberto, conteúdo aberto, repositórios abertos, recursos educacionais abertos, educação aberta, conteúdos abertos, comunidades abertas, aprendizagem aberta, código de programação aberto e democracia aberta” (Okada; Rodrigues, 2018, p. 42).

A importância do acesso às fontes de informação científica é destacada a partir das perspectivas conceituais da ciência e da educação aberta para a ressignificação de conteúdos abertos e a construção de saberes inéditos por meio da pesquisa, conhecimentos adquiridos ao longo da história e mudanças de paradigmas sociais e culturais. Essas ideias são reflexo de mudanças nas teorias e práticas pedagógicas, que apelam a novas ações educativas que vão

além dos requisitos operacionais básicos de uma escola para garantir a entrada rápida no mundo do trabalho em rede, sob o risco de formar indivíduos obsoletos.

Nesse âmbito, o Projeto Connect foi lançado pela União Europeia, em setembro de 2020, como parte da iniciativa de pesquisa e inovação Horizonte 2020, com foco em “ciência com e para a sociedade”, em colaboração com instituições acadêmicas de sete nações, incluindo o Brasil (Connect, 2020). O projeto “aborda os fatores do modelo de capital da ciência para promover mais confiança e aspiração dos alunos a seguir carreiras em ciências por meio de práticas de ação científica baseadas no sócio construtivismo” (Connect, 2020, n.p), além de promover um processo formativo com trocas entre todos os atores que compõem a rede de pesquisa formada por dez instituições de sete países. Essa rede internacional de pesquisa fornece recursos educacionais abertos que estão disponíveis para professores, alunos, familiares e outros atores, visando a apoiar o crescimento pessoal e profissional por meio de ferramentas autorreflexivas.

Para o compartilhamento desses recursos educacionais abertos, o projeto possui uma plataforma utilizada para a publicação de todos os materiais produzidos pelos pesquisadores, professores e alunos.

Nessa plataforma, também são compartilhadas as melhores práticas desenvolvidas nas escolas, os recursos educacionais abertos e as práticas pedagógicas na língua oficial dos países envolvidos no projeto e em inglês.

A plataforma conta com uma área específica para grupos (figura 1), em que professores podem se inscrever em um grupo de seu interesse ou criar uma rede própria de discussão e compartilhamento. Nos grupos, é possível organizar arquivos e fotos, criar fóruns de discussão, enviar mensagens privadas e convidar professores internos e externos ao projeto para participar da rede).

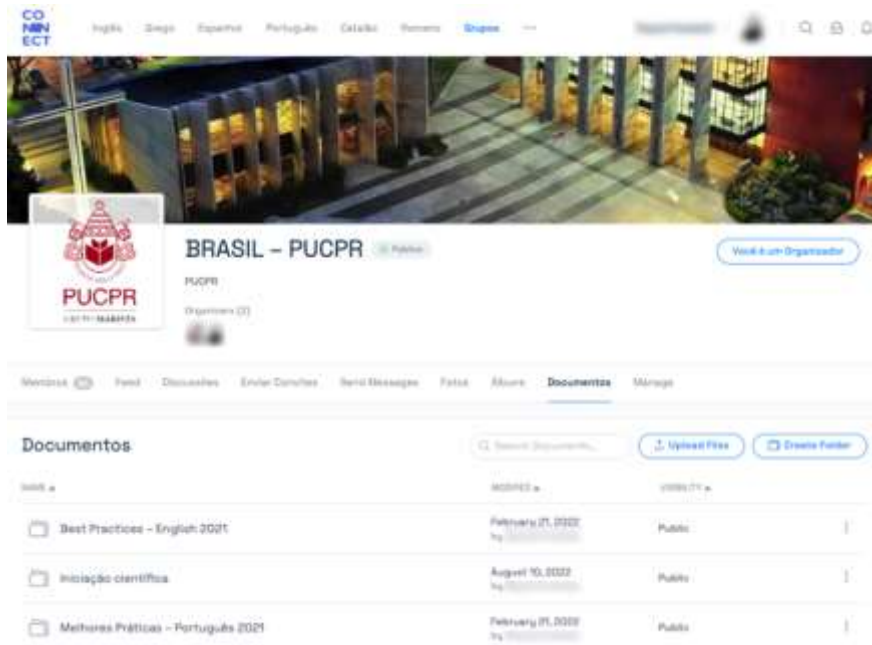


Figura 1 - Plataforma Projeto CONNECT: grupos
Fonte: <https://connect-eu.exus.co.uk>

O projeto ainda possui um *site* (figura 2) no qual são compartilhadas informações detalhadas sobre o Connect, notícias, eventos e ações de destaque.

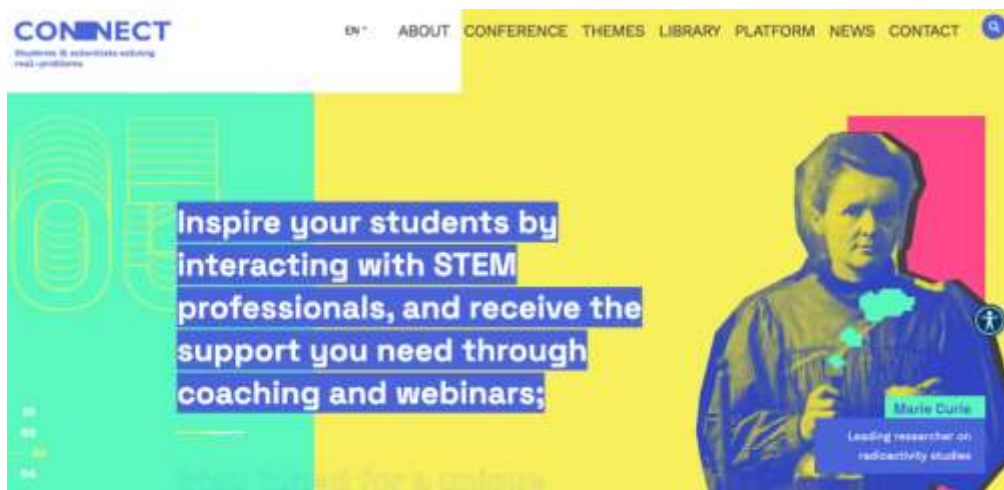


Figura 2 - Site do Projeto CONNECT
Fonte: <https://www.connect-science.net>.

O objetivo do Connect é inspirar os jovens da educação básica a aplicar a ciência em seu cotidiano e desenvolver o interesse pela carreira científica. Para atingi-lo, envolve

professores, alunos, empresas, cientistas, universidades, comunidades e famílias para que os futuros adultos entendam o que significa ser um cientista, pensem em conversar sobre ciência com seus familiares e amigos e possam avaliar criticamente como a ciência afeta o mundo. Para esse propósito, a educação científica é crucial para permitir que os jovens tenham sucesso e busquem empregos na ciência (Ryan, 2015).

Escolarização aberta, ciência-ação e ciência participativa são os três pilares em torno dos quais o Connect foi construído. Um dos objetivos da escolarização aberta é fornecer às escolas e instituições as ferramentas necessárias para projetar um ambiente de aprendizagem colaborativo, flexível e acolhedor, seja *on-line*, seja presencial. A ciência-ação é centrada em aulas práticas que demonstram aos alunos como a ciência afeta suas vidas diárias e como eles podem utilizá-la para melhorar o mundo. O terceiro e último pilar proporciona aos educandos a oportunidade de falar com cientistas, *Science, Technology, Engineering & Mathematics* (STEM), e participar de discussões familiares por meio da ciência participativa (Connect, 2020).

Na escolarização aberta, os alunos se envolvem em interações colaborativas em um ambiente sociocientífico pertinente, no qual coaprendem e coinvestigam com educadores, especialistas e famílias, com a possibilidade de indagar, conversar, narrar, refletir, intervir e inferir (Okada; Sherborne, 2021). Diante disso, o projeto favorece as escolas secundárias a adotar a escolarização aberta, incluir a ciência da ação no currículo básico e usar a ciência participativa com comunidades, instituições acadêmicas e empresas. Além disso, oferece uma plataforma multilíngue, cenários de ciência aberta e recursos curriculares estruturados para integrar o modelo “Importar-se, Conhecer, Fazer” (Care, Know, Do), com dois cenários de pesquisa organizados para dar suporte ao projeto: (i) cenário estruturado, com atividades predefinidas; (ii) cenário aberto, no qual as atividades seguem um modelo pré-desenvolvido, podendo ser adaptado para diversas realidades (Connect, 2020).

No contexto da escolarização aberta, as práticas pedagógicas baseadas em um currículo inovador e aberto aproximam as parcerias entre “escola, universidade e comunidade para cooperação entre os estudantes com profissionais pesquisadores para discutir problemas locais e possíveis soluções, apoiados pelos professores e membros da família” (Okada; Matta, 2021, p. 1769). Nessa perspectiva, os educadores são incentivados a criar estratégias didáticas que

possibilitem aos alunos pensar e que promovam a aprendizagem por meio do diálogo. Como resultado, os alunos podem ser vistos como cidadãos de opiniões, sendo ouvidos porque possuem argumentos fortes para sustentá-los ao contextualizar diversos tipos de conhecimento (Severino, 2002).

3 NOVO ENSINO MÉDIO

Devido às mudanças que vêm ocorrendo na sociedade moderna em decorrência dos avanços tecnológicos digitais em redes, da emergência de paradigmas emergentes e da demanda por profissionais qualificados para o mercado de trabalho, estabeleceu-se a urgência da reforma do Ensino Médio. Essa reforma, que entrou em vigor em 2017, alterou os princípios e fundamentos do Ensino Fundamental, incentivou uma reorganização dos conteúdos escolares, dividindo o currículo em um núcleo comum e uma parte diversificada, bem como instituiu a obrigatoriedade do ensino das disciplinas curriculares matemática e português. Essa organização, conhecida como Novo Ensino Médio (NEM), interferiu diretamente na criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento referente ao componente comum do currículo escolar (Brasil, 2018).

Ainda, a BNCC enfatiza a necessidade de recontextualização das finalidades do NEM, estabelecidas pela LDB, em seu art. 35 (Brasil, 1996), a saber:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 2018, p. 464).

Acerca do conceito de competência na BNCC, define-se como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8).

Em síntese, as principais mudanças implementadas encontram-se na criação de quatro áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, além de Formação Técnica), na ampliação da carga horária (de 800h em 200 dias letivos para 1.400h progressivamente) e em 60% da carga horária dever ser parte comum a todos os alunos e os 40% restantes, de “livre” escolha destes (Brasil, 2018).

A organização dos conteúdos nas quatro áreas do conhecimento tem como objetivo torná-los mais interdisciplinares. Dessa forma, a divisão por área do conhecimento “implica o fortalecimento das relações entre os saberes e a sua contextualização para a apreensão e a intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugada e cooperativas dos seus professores” (Brasil, 2018, p. 6). Isso exige um planejamento da aula mais elaborado, focando no trans e interdisciplinar.

Em relação à organização da estrutura do NEM na Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina, ela se fundamenta no

escopo teórico-epistemológico do Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense, assentado na Perspectiva Histórico-Cultural, frisa-se que a forma de organização do trabalho pedagógico, a partir do foco pedagógico e das habilidades vinculadas aos eixos estruturantes, deve estar em consonância com a perspectiva adotada por este documento curricular (Santa Catarina, 2019, p. 8).

Ademais, os roteiros de formação do NEM incluem uma organização composta por projeto de vida, eletivas curriculares, segunda língua estrangeira e trilhas de aprofundamento nas escolas da Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina. Todos os eixos estruturantes previstos na BNCC são articulados a partir do ponto de vista histórico-cultural como base do eixo estruturante.

Quanto aos documentos educacionais oficiais discutidos ao longo deste texto, como a BNCC e o NEM, notamos sua importância na abordagem metodológica dada ao âmbito educacional, observando que o desafio na estrutura e organização do NEM corresponde à do ensino e conceitos de aprendizagem.

Vale aqui elencar algumas dificuldades levantadas na proposta do NEM ao aumentar o interesse dos estudantes por meio de práticas atrativas e currículos que dialoguem com a realidade e o mercado de trabalho enfrenta desafios na sua implementação. Embora haja

diversidade e possibilidades nos itinerários formativos, os resultados têm sido aquém do esperado, com baixo rendimento dos alunos e altas taxas de evasão.

Um dos principais obstáculos da implementação do NEM é o aumento da carga horária, que exige que os estudantes que frequentam aulas no período da manhã, compareçam também algumas tardes, o que dificulta a conciliação com o trabalho, especialmente para aqueles de famílias de baixa renda. Isso tem levado muitas famílias a pedirem a mudança para o turno noturno ou ainda o abandono dos estudos.

O desafio acima é apontado por Silva e Boutin (2018) que afirmam que se deve levar em consideração os problemas socioeconômicos dos estudantes da escola pública, pois muitos jovens contribuem com renda familiar. Um aluno trabalhador terá dificuldade para terminar o curso na nova estrutura sugerida.

Outro desafio no NEM é a falta de um diálogo efetivo entre os itinerários formativos - que deveriam aprofundar conhecimentos e oferecer oportunidades para os estudantes explorarem áreas afins a suas futuras profissões – e o currículo. Essa interligação tem sido insuficiente, criando lacunas na formação dos estudantes.

Um ponto importante a ser considerado é a infraestrutura física da escola, que muitas vezes não está adequada para atender aos objetivos propostos. Faltam recursos e apoio financeiro para a realização de atividades diferenciadas e inovadoras, que exigem materiais e equipamentos, de estudo e de pesquisa. Silva e Boutin (2018, p. 528) corroboram afirmando que “ampliar a carga horária sem ampliar a estrutura física das escolas e o número de profissionais da educação é ampliar a precariedade”.

4 EXPERIÊNCIA VIVENCIADA

Para a realização deste estudo, optamos por uma abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, por meio de um grupo focal sobre as experiências vividas a partir das atividades de aprendizagem sugeridas nas sequências didáticas, com base na metodologia do Projeto Connect.

O uso da pesquisa qualitativa foi escolhido porque demonstra a relação entre os pesquisadores e o tema do estudo. Como ressalta Brandão (2000, p. 21), “o resultado do compromisso assumido entre pesquisadores e pesquisados está na busca do conhecer e do agir,

transformando não só as ideias como também o cotidiano em que estão inseridos”. Já o estudo de caso foi selecionado com base em Flick (2004), que afirma que ele serve como componente-chave da pesquisa qualitativa. Em complemento, Lüdke e André (1986, p. 17) indicam que, “quando queremos estudar algo singular, que tenha valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso”.

O foco do estudo é uma escola estadual de Videira, Santa Catarina, no sul do Brasil. A escola abriga mais de 800 estudantes de áreas rurais e bairros locais que cursam o Ensino Médio comum e o NEM. O colegiado é formado por 54 professores que atuam em diversas áreas do conhecimento; destes, 28 têm cargos permanentes e 26 temporários. Todos os professores são qualificados, com exceção de três que estão terminando a graduação.

A definição das turmas para o desenvolvimento das atividades foi a primeira etapa do estudo de caso. Em seguida, procedeu-se à revisão do currículo selecionado no NEM, destacando as competências, habilidades e conteúdos científicos/objetos de conhecimento previstos para serem trabalhados no semestre por área do conhecimento. Foram acordados o desenvolvimento e a execução do projeto sobre Covid-19 durante a reunião semanal de planejamento entre os professores e a equipe gestora e pedagógica; cada área criou seu próprio plano de ação com atividades de aprendizagem. A fase seguinte envolveu determinar se as etapas e atividades do Projeto Connect eram adequadas à realidade do objeto de pesquisa. O grupo focal foi, assim, definido como uma ferramenta de coleta de dados para este estudo pela possibilidade de escuta da discussão que ocorre no grupo, com o pesquisador mediando para promover o engajamento dos atores (Barbour, 2009). Seu principal objetivo consiste “na interação entre os participantes e o pesquisador e na coleta de dados, a partir da discussão com foco em tópicos específicos e diretivos” (Iervolino; Peliervolino; Pelicione, 2001, p. 58).

Foram selecionadas, para este estudo, cinco turmas, totalizando 131 alunos, sendo três de 1ª série e duas de 2ª série. Destes, 50 concordaram em participar e foram divididos em cinco grupos focais para discussão, que foi “conduzida por um moderador, cuja regra central é incentivar a interação entre os participantes” (Barbosa, 2008, p. 12). Os participantes foram convidados a conversar entre si, compartilhar suas experiências, relatar suas necessidades, opiniões e preferências, enquanto o moderador guiava a conversa dentro dos temas de interesse. Isso proporcionou a todos a chance de participação.

A partir dos dados, observamos que 38,16% dos estudantes matriculados nas cinco turmas aceitaram participar da pesquisa nos grupos focais. Já do grupo focal de professores, participaram dez profissionais, sendo um de cada componente curricular, contemplando todas as áreas de conhecimento, além de um gestor e uma orientadora pedagógica, totalizando 18,51% do colegiado da escola.

Os grupos focais permitiram reflexões e dialogicidades sobre os pressupostos teórico-práticos fundamentados na escolarização aberta e nos conteúdos científicos trabalhados em rede da área de Linguagens e suas Tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem a partir das ações científicas do Projeto Connect.

4.1 Grupo focal com estudantes

Após a aplicação das atividades de aprendizagem, foi formado um grupo focal para incluir os alunos na pesquisa. Um mediador, dez grupos focais e 50 alunos, sendo 27 mulheres e 23 homens, participaram da experiência.

As discussões foram realizadas de acordo com um roteiro e duraram em torno de 30 minutos; o envolvimento dos participantes foi concentrado nas questões relativas à pesquisa. Toda a conversa foi gravada em áudio e posteriormente transcrita para o estudo. Para garantir o sigilo, utilizamos a letra E e um número na ordem de 1 a 10, pois cada grupo continha dez alunos (por exemplo, E01), para identificar os respondentes.

O grupo focal iniciou-se com a explicação do roteiro e a apresentação dos participantes. O primeiro tema indagou aos participantes sobre suas experiências, tentando apreender o componente científico da Covid-19 por meio de notícias nas mídias e discutidos em rede. Como o assunto era desconhecido, os comentários focaram mais nos desafios e menos no conhecimento científico, como segue:

Muita dificuldade para compreender a parte científica de como o vírus atacava as células, e porque alguns membros do corpo eram mais atingidos, tudo era muito abstrato para mim, não sabia o que pensar e fazer meio à turbulência que foi a pandemia da Covid-19 (E04).

A parte científica da Covid-19 foi a mais difícil de entender, porque precisava ter conhecimento de científico, isso é o que mais faltava para interpretar as notícias com ciência. Nesse momento, percebi o quanto as ciências ajudam a

entender os problemas reais no mundo, e na maioria das vezes achamos que não precisamos estudar e conhecer (E06).

Nessa reflexão, alinhadas com o conceito de ciência aberta e no NEM de promover uma educação mais flexível e alinhada com as demandas contemporâneas, propõe-se que as teorias e as práticas pedagógicas preparem os estudantes para que sejam “capazes de se perceberem como sujeitos capacitados as escolhas e decisões, a epistemologia estabelece uma unidade dialética com a política tal que permite compreender a indissociável relação entre o conhecimento científico e os saberes provenientes da realidade concreta” (Freitas; Freitas, 2018, p. 368).

As principais áreas discutidas no grupo de pesquisa contemplaram as Ciências Naturais e suas Tecnologias, especificamente o coronavírus, contaminação, imunização, precauções de segurança, higiene e vacina. Esses temas foram, então, contextualizados e integrados às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com foco na história das epidemias e pandemias no mundo, em diálogo com o campo das Linguagens e suas Tecnologias.

Dando continuidade ao debate, foi abordada “a atividade que você fez sobre a Covid-19 no Projeto Connect X que mais foi significativa como conhecimento científico”. Os encontros realizados para as atividades de aprendizagem do Connect apresentaram discussões pertinentes sobre o procedimento para organizar o planejamento da atividade científica Importar-se, Saber e Fazer:

As experiências feitas no laboratório de biologia, sobre o vírus aprendi a importância do cientista na criação de ciências para ajudar a resolver os problemas da sociedade. Como por exemplo, a criação da vacina que estava acontecendo para salvar vidas na pandemia, a agilidade dos cientistas no mundo chamou atenção, tanto que tinha três tipos prontas para aplicar e outras em estudos nos laboratórios (E07).

A criação de máscaras contribuiu em várias coisas como: conseguir expressar a criatividade, pois me senti parte do trabalho. Incentivou os estudantes a pensar, criar e produzir os desenhos a partir de um problema real, que as pessoas não estavam usando a máscara. E assim, a ideia do concurso ajudou a envolver escola, família e sociedade sobre a importância da máscara para a proteção contra as doenças. E a oportunidade de participar de um concurso de desenho desse tamanho, nunca imaginei (E05).

A paródia, e o contos, pois consegui escrever o que eu sentia em relação a pandemia e o momento que estávamos vivendo, utilizando as línguas estrangeiras, gostei muito do conto em espanhol (E07).

No entanto, Freire (2003, p. 98) enfatiza que “o homem concreto deve se instrumentar com o recurso da ciência e da tecnologia para melhor lutar pela causa de sua humanização e de sua libertação”. No âmbito do NEM, pode-se destacar o aspecto que diz respeito à valorização do aprendizado prático e à conscientização sobre o papel dos cientistas na resolução de desafios sociais.

Para concluir as discussões no grupo focal, o questionamento foi sobre “como você e sua família se sentiram em participar do Projeto Connect na escola e o contato com cientistas”. Vejamos:

Eu me senti muito feliz, pela oportunidade de participar de um projeto tão importante como foi o Connect, e além disso, poder apresentar por meio do conhecimento as opiniões. E o contanto com os cientistas foi muito bom para conhecer a carreira e também as contribuições das ciências na qualidade de vida no mundo. Dessa forma, foi possível ter uma noção do que foi a Covid-19 ao participar desse estudo, e assim chegar até nos familiares orientações importantes sobre a cura das doenças (E04).

Privilegiados pela oportunidade de conhecer e contatar com os cientistas facilitou a compreensão da gravidade do problema que estamos enfrentando, o Covid-19, pois, muitas vezes apesar de vivermos durante os ocorridos, não percebemos tamanha importância das pesquisas científicas. Além disso, encontrar a solução que tanto esperávamos. Não se trata apenas disso, mas também da evolução da ciência em todas as áreas. Dessa forma, obter informações para resolver o problema da corona vírus, mas também de outras doenças graves que existem ao redor do mundo. Portanto é fundamental entender e valorizar o trabalho dos cientistas, já que são eles que pesquisam, desenvolvem, fazem experimentos e outros por um bem maior, nesse caso, a cura. E graças ao Projeto Connect, nós estudantes, tivemos a oportunidade de comprovar esta questão, a qual tornou-se fundamental para minha família (E03).

Hernández (1998, p. 56) afirma que “trabalhar com projetos, destacando suas possibilidades e os caminhos, aproxima a escola e o professor realidade e da identidade do estudante como também, desconstrói a função da escola de apenas e somente ensinar conteúdos”. Concluímos que o grupo focal foi pertinente, pois abordou questões baseadas em experiências vivenciadas que envolveram teorias e práticas pedagógicas complexas e inovadoras que se articularam com as ações científicas do Projeto Connect e da escolarização aberta, objetivando conteúdo científico nos processos de ensino e aprendizagem em rede, a partir da área de Linguagens e suas Tecnologias, dialogando com as demais áreas do conhecimento contempladas no Ensino Médio.

Quando oferecem uma perspectiva aberta, as teorias e práticas pedagógicas são inovadoras, interativas, integradas e inclusivas. Dessa forma, as iniciativas do Projeto Connect e a escolarização aberta estimularam a integração do conhecimento científico em rede com questões do mundo real. Essas iniciativas foram baseadas em atividades de aprendizagem que colocaram os estudantes como sujeitos e protagonistas e lhes deram autonomia para desenvolver conhecimentos científicos para lidar com questões da sociedade. Do ponto de vista dos alunos, as atividades de aprendizagem foram importantes na criação de conhecimento, fascinantes e com uma variedade de temas científicos que abrangeram todas as áreas temáticas.

Vale destacar que, apesar dos benefícios inegáveis do Projeto Connect, a implementação do NEM apresenta desafios que merecem consideração. A reestruturação curricular visando à flexibilidade e à individualização da aprendizagem pode demandar um redimensionamento significativo dos recursos educacionais, incluindo a capacitação dos professores para se adaptarem a abordagens pedagógicas mais abertas e interativas. Além disso, a diversidade de itinerários formativos pode resultar em disparidades na qualidade e no escopo da educação, especialmente em contextos com recursos limitados. Portanto, embora o Novo Ensino Médio prometa uma abordagem mais personalizada e contemporânea, alinhada com a ciência aberta, enfrentar esses desafios é crucial para assegurar uma educação de qualidade para todos os estudantes.

4.2 Grupo focal com professores

Após a aplicação da proposta, a pesquisa sobre a participação dos professores no estudo se deu por meio também de um grupo focal. Um mediador e pesquisador, um coordenador pedagógico, dois supervisores e seis docentes participantes do Projeto Connect estavam entre os dez professores que participaram da discussão.

O grupo focal foi realizado por meio de um roteiro de discussão e durou cerca de 60 minutos; o envolvimento dos participantes foi imparcial e concentrado em questões pertinentes ao estudo. O grupo iniciou com uma explicação do roteiro de discussões e apresentação de cada membro, representando os aspectos administrativos, educacionais e de conteúdo do Ensino

Médio. Eles receberam identificação com a letra P e um dígito numérico para ajudar a manter suas identidades privadas.

A primeira pergunta discutida foi sobre a “utilização dos recursos da educação aberta nas atividades de aprendizagem em sala de aula com estudantes, cientistas e famílias ao abordar os conteúdos científicos da Covid-19”. Nesse sentido, destacamos o relato:

Foram utilizados os recursos da educação básica vídeos, panfletos, documentários disponibilizados em sites, YouTube, Meet, Team, Zoom, com objetivo de buscar informações científicas frente aos problemas reais da Covid-19, para as discussões e produções de atividades em sala de aula contemplando as contribuições das ciências no decorrer das ações do Connect, integradas ao currículo escolar do Ensino Médio. E quanto a família, também contribuíram, de acordo, com suas possibilidades em buscar informações científicas nos recursos da educação aberta (P03).

O acesso aberto a repositórios de pesquisas científicas e a utilização de *softwares* livres para fins educacionais fazem parte de “um movimento que engloba a doação de recursos educacionais sem restrições, ferramentas e práticas que empregam uma estrutura de compartilhamento aberto para melhorar o acesso e a eficácia educacional em todo o mundo” (Santos, 2012, p. 32).

Uma questão importante discutida com os professores foi sobre o conceito de “educação aberta e suas contribuições no acesso aos recursos tecnológicos com conteúdos científicos”, como também a maneira de pensar os processos de ensino e aprendizagem e as inovações nas concepções pedagógicas. A respeito, os professores relataram:

A educação aberta proporcionou novos conceitos de aberturas para o ensino e aprendizagem em relação aos recursos tecnológicos, mas também, em mentalidades abertas para inovar as práticas pedagógicas com teorias inovadoras que ressignificam a aprendizagem dos estudantes. Sendo assim, observamos que o Connect, promoveu a compreensão conceitual dos termos da educação aberta como o acesso aberto, abertura de conteúdos, métodos e práticas centradas no estudante. E também que as concepções de ensino são abertas quando planejamento, significa pensar, refletir e analisar o conceito com flexibilidade e possibilidades de vários caminhos e experiências (P05).

A adoção da abordagem de educação aberta no contexto do NEM introduz uma perspectiva enriquecedora no processo educacional. Para tanto, Moran, Masetto e Behrens (2006, p. 68) afirmam que “as pessoas precisam estar preparadas para aprender ao longo da vida devendo intervir, adaptar-se e criar novos cenários” com conteúdos científicos em rede.

Na sequência, o questionamento centrou-se nas maneiras como “a teoria e as práticas pedagógicas na visão da complexidade e da escolarização aberta possibilitam a promoção de atividades de aprendizagem inovadoras, integradas, interativas e inclusivas”. Na opinião dos docentes:

Sobre a escolarização aberta, pode-se dizer que foi uma nova concepção de educação inovadora que até então, era desconhecida nas práticas pedagógicas, que abre um leque de possibilidades para trabalhar os conteúdos científicos centrados no estudante. Além disso, os estudos realizados no Connect, proporcionam novos conhecimentos para a formação docente, para assim, criar outras formas de ministrar as aulas, logo, transformar os ambientes da escola num grande laboratório de aprendizagem significativa (P03).

Para a compreensão dessa abordagem, Okada, Rosa e Souza (2020, p. 1) explicam a escolarização aberta, “como uma abordagem para preparar os estudantes em cooperação com parceiros para desenvolver projetos sobre questões do mundo real e construir juntos um futuro desejável”

Refletindo sobre a “metodologia de planejamento que os professores utilizavam antes e depois do Connect”, observamos que as unidades educacionais que ofereciam essa modalidade de ensino tiveram diversas adequações em decorrência do NEM. Para lecionar o componente curricular escolar com base num plano de ação com projetos e atividades de aprendizagem unificados, integrados à área do conhecimento e ligados à realidade dos estudantes, foi solicitado aos docentes que examinassem as suas abordagens de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, os participantes afirmaram:

[Foi necessário] Repensar a metodologia aplicada na sala de aula, pois, o tradicional não dá mais conta de ensinar daquela forma, o sistema mudou, os livros didáticos mudaram, os estudantes não são os mesmos e a escola já não é mais a mesma. Portanto, a didática, a metodologia do professor também mudou para atender a demanda de conteúdos científicos e garantir a aprendizagem dos estudantes. É dessa forma que vejo e sinto nesse momento, como professor, que precisa de mudanças em todos os sentidos, o que eu fazia ontem, não serve mais hoje, e muito menos para amanhã. Portanto, a mudança começou no jeito de planejar no coletivo semanal, e agora o Projeto Connect e escolarização aberta, promoveram mais discussões relevantes sobre as ações científicas a partir de problemas reais do mundo, como foi a Covid-19. Logo, a metodologia que utilizo hoje nos planejamentos está melhor, mais contextualizada com as ciências (P10).

O Projeto Connect, ajudou a entender detalhes importantes na elaboração dos planejamentos, com as ações científicas: importar-se, saber, fazer, foram

fundamentais para perceber um fio condutor interessante na organização dos planos de aulas com atividades de aprendizagem inovadoras e significativas para os estudantes, e para nos professores também fica mais divertido o processo educativo, portanto, a metodologia que utilizo hoje, é bem diferente (P07).

Para Behrens (1999, p. 110), a ressignificação nos processos de ensino e aprendizagem está na busca de “novos caminhos metodológicos que atendam ao paradigma emergente e que busquem tornar a prática pedagógica inovadora, oportunizando mudança e renovação educacional”. Portanto, ao implementar o NEM, é crucial considerar o suporte e a capacitação necessários para os professores enfrentarem essa mudança em suas práticas educacionais e garantirem que as inovações pedagógicas gerem experiências de aprendizagem eficazes para os estudantes.

Foi fundamental a percepção dos docentes com relação aos estudantes perante a proposta do Connect:

Os resultados obtidos nas atividades de aprendizagem foram além do esperado, de fato, muito gratificante para os alunos participantes, professores e familiares que acompanharam a trajetória do Projeto Connect na escola, em pleno retorno das aulas presenciais. Penso que veio na hora certa para dar um UP, para a comunidade escolar, o qual, pode ser visualizado nas produções que foram expostas nos murais, uma mais interessante que a outra sobre a Covid-19. Os estudantes circulavam pelos corredores da escola para ver o que os colegas tinham feito, para aprender mais curiosidades e descobrir os talentos artísticos e literários. Sem dúvida, os estudantes aprenderam a importar-se pelo eu e para o outro, a saber que o conhecimento transforma as pessoas e a sociedade e o fazer nas tomadas de decisões responsáveis em prol da vida, do planeta e do mundo (P01).

Para Okada e Rodrigues (2018, p. 49), “a educação aberta com ciência aberta e escolarização aberta são essenciais para preparar indivíduos e comunidades para a participação crítico-colaborativa com conhecimento, habilidades e atitudes”.

O último assunto abordado na discussão foi sobre “as experiências vivenciadas pelos professores e as contribuições do Projeto Connect na sua prática pedagógica”. Evidenciamos o seguinte relato nesse sentido:

Para a gestão e professores da Escola, participar do Projeto Connect foi um grande desafio e também, a oportunidade de utilizar diferentes métodos adequando-os a realidade da sala de aula. O projeto proporcionou a junção entre as áreas de conhecimento, contribuindo para que a aprendizagem fosse significativa. Tornando-se uma forma eficaz de ensinar. Cremos que o papel

do professor como mediador no desenvolvimento do trabalho pedagógico e suas contribuições a cada etapa do projeto foi extremamente importante. Para os alunos dentro do referido projeto foi oportunizado momentos de se tornarem construtores de seu conhecimento, sendo capazes de ir além do assunto proposto, uma vez que, se envolveram ativamente, aprendendo melhor, pois, estiveram em contato direto com objetos e meios, de forma lúdica. Também foram proporcionados aos professores momentos de planejamento com diferentes práticas pedagógicas e planos que puderam contribuir de maneira significativa para a formação dos alunos. Trabalhos com esse perfil do Connect, pode ser uma solução eficaz na busca por novas aberturas de ensino e aprendizagem junto as tecnologias e principalmente, se construído e pensado junto com os alunos, essa é uma nova maneira de desenvolver o aprendizado e torná-lo significativo (P06).

Nesse sentido, o ensino com projetos “promove a equidade, a inclusão e a qualidade através de práticas pedagógicas abertas apoiadas na liberdade de criar, usar, combinar, alterar e redistribuir recursos educacionais de forma colaborativa” (Furtado, 2019, p. 8).

O grupo focal foi fundamental para a pesquisa, pois permitiu que os docentes opinassem sobre suas experiências com teorias e práticas pedagógicas complexas que se vinculavam à escolarização aberta e às ações científicas do Projeto Connect. Isso foi feito com o objetivo de incorporar conteúdos científicos aos processos de ensino e aprendizagem da área de Linguagens e suas Tecnologias e interagir com outras áreas do conhecimento que estavam sendo pensadas para o NEM.

As iniciativas científicas do Connect e a escolarização aberta eram desconhecidas na perspectiva dos professores quanto às metodologias dos processos de ensino e aprendizagem. Por fim, foi perceptível no grupo focal o apoio do Projeto Connect nos desafios enfrentados pelos professores que, alinhados com aos desafios do NEM, estão ligados à necessidade de adaptar suas práticas pedagógicas, métodos de ensino e estratégias de avaliação para atender às demandas de uma educação mais personalizada, tecnologicamente integrada e centrada no desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No caminho trilhado, com os objetivos propostos nesta pesquisa, identificamos que as atividades do Projeto Connect, a educação aberta e a escolarização aberta tecem um novo caminho de conhecimento científico que ressignifica os processos de ensino e aprendizagem.

O Connect envolve alunos e suas famílias em ações científicas inovadoras, em colaboração com cientistas STEM, integrando a ciência-ação no currículo básico por meio do Importar-se – Conhecer - Fazer. Na fase “Importar-se” (CARE), profissionais e família apresentam um problema sociocientífico; a fase “Conhecer” (KNOW) foca na habilidade de investigação com ciência para obter o conhecimento; e, na fase “Fazer” (DO), os alunos transformam seus conhecimentos e habilidades em ciência-ação (Connect, 2020).

No que diz respeito ao “importar-se” com o outro, no entorno dos estudantes, das famílias e da sociedade, a visão da aprendizagem significativa e da concepção de educação socioconstrutivista, científica e aberta, por meio do aporte de autores renomados, proporcionou a integração dos conhecimentos científicos, os quais dialogaram com a ação do Connect. Quanto ao “conhecer”, os alicerces teóricos que fundamentaram a pesquisa apresentaram um novo olhar para o ensino e aprendizagem, com ênfase na ciência e na metodologia de ensino e aprendizagem por projetos, à luz do Connect e da escolarização aberta, possibilitando a concretude de ações científicas. Em relação ao “fazer”, este estudo foi inédito e com rigor em sua objetividade, por meio de comandos do “fazer” utilizados na construção do conhecimento científico, relatados no diário de bordo com as experiências vivenciadas.

Com o objetivo de redefinir as teorias e práticas pedagógicas dos professores, a aprendizagem significativa dos alunos e o conceito de gestão escolar, formando uma tríade no âmbito educacional ao repensar a construção de princípios educativos relevantes, o pensamento reflexivo e integrado, o diálogo entre os conteúdos científicos, as ações científicas do Projeto Connect e a escolarização aberta na escola foi de grande relevância.

O percurso formativo e integral possibilitou que alunos e professores se preocupassem com os problemas reais da Covid-19 na família e na sociedade, tendo sido construído a partir de práticas pedagógicas, contextualizadas com as ações científicas do Projeto Connect e da escolarização aberta. A aplicação de atividades de aprendizagem relevantes foi o objetivo da busca científica do conhecimento, que envolveu cientistas, médicos especialistas e outros profissionais da saúde e da educação.

Na aplicação do grupo focal, houve melhorias significativas no que diz respeito à percepção dos alunos sobre as contribuições da ciência para o tratamento da Covid-19, especialmente nas habilidades que envolvem ser protagonista diante dos problemas reais da

sociedade e do mundo com ações científicas e tomadas de decisão responsáveis, com ideias criativas e rigor científico.

Com relação ao avanço das práticas pedagógicas no estudo das linguagens e das tecnologias a elas relacionadas, essas práticas permitiram que a escola, a sociedade e a família participassem dos processos de ensino e aprendizagem na educação básica. Também foram integradas com outras áreas do conhecimento no NEM e articuladas com o currículo escolar e as ações científicas do Projeto Connect.

Tendo em vista a abrangência dos conteúdos científicos abordados pelos docentes no projeto Covid-19 com Connect, na perspectiva da escolarização aberta, o estudo superou as expectativas, sendo todas as produções científicas dos alunos consideradas importantes no processo de ensino e aprendizagem significativo. Para definir ações, manter a união e o foco de grupos de professores e alunos durante práticas pedagógicas inovadoras e prazerosas, com assiduidade, resiliência e cientificidade, a proposta foi desenvolvida com muito cuidado, cautela, empatia, responsabilidade e sabedoria.

Alunos da 1^a e 2^a séries do NEM avaliaram as teorias e práticas pedagógicas inovadoras, integradas, interativas e inclusivas desenvolvidas na unidade escolar da Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina, que atingiram os objetivos traçados em relação ao conteúdo curricular e científico da escolarização aberta, abordando os aspectos cognitivos, afetivos e sociais da aprendizagem.

Os resultados das práticas pedagógicas inovadoras, interativas, integradas e inclusivas realizadas no campo das Linguagens e suas Tecnologias, contextualizadas com os diversos domínios do conhecimento do Ensino Médio, permitem afirmar que a experiência de escolarização aberta aplicada e desenvolvida na rede do Projeto Connect pôde contribuir para a melhoria da aprendizagem significativa dos alunos, pois favoreceu um ambiente de ensino e aprendizagem mais flexível e aberto às realidades sociais dos alunos.

Importante também relatar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante o desenvolvimento do projeto Connect:

- Rendimento escolar baixo: das estratégias de ensino utilizadas apresentaram desafios para muitos estudantes, resultando em um rendimento acadêmico abaixo do esperado.

- Evasão: a falta de interação presencial e o isolamento social contribuíram para um aumento nas taxas de evasão escolar, com muitos estudantes encontrando dificuldades em se manterem engajados.
- Falta de embasamento científico nas produções: como consequência da pandemia a qualidade das produções dos alunos pode ter sido impactada, especialmente nas disciplinas científicas, devido à falta de embasamento, de recursos de apoio e de interação direta com os professores.
- Dificuldade em relação a conteúdos científicos: a maioria dos alunos não relacionam os conteúdos científicos com aplicações práticas no seu dia a dia. A limitação do contato direto com professores e colegas, alguns estudantes podem ter se tornado mais hesitantes em expressar seus interesses e dúvidas em relação às ciências.
- Adaptação dos estudantes ao novo formato do ensino médio: a nova modalidade de ensino, exigiu uma reorganização completa da rotina de estudos dos alunos, e muitos enfrentaram dificuldades para se ajustarem a esse novo cenário.

Considerando as dificuldades enfrentadas, o NEM traz consigo desafios intrínsecos à sua implementação. A educação aberta por meio da ciência aberta oferece a oportunidade de explorar uma abordagem mais integrada e contextualizada ao aprendizado, permitindo uma compreensão ampla e conectada aos conteúdos científicos. No entanto, é importante reconhecer e abordar as dificuldades que os estudantes podem enfrentar ao longo dessa jornada educacional. A baixa performance acadêmica, a evasão escolar e a falta de embasamento científico nas produções dos alunos são reflexos dos obstáculos enfrentados. O NEM apresenta também uma série de desafios para os professores que incluem: a adaptação de práticas pedagógicas, a diversificação de métodos de avaliação, a personalização da aprendizagem, o apoio vocacional e a gestão do tempo e recursos.

A aprendizagem pode ser algo buscado em rede de forma criativa, por atores que transformam ideias em realidade e, conseqüentemente, a convivência das pessoas, como sujeitos e protagonistas na construção de seus saberes para um mundo melhor, a partir de inúmeras possibilidades de troca entre os mais diversos seres humanos, que nascem no mundo e, por sua própria natureza, podem sonhar, imaginar além dos horizontes, aumentando exponencialmente as probabilidades de criar soluções inovadoras. Como resultado, quando

essas criações forem refinadas, elas se tornarão mais aparentes em novas descobertas para pesquisas subsequentes.

REFERÊNCIAS

Ambrosini, Tiago Felipe. Educação e emancipação: uma fundamentação filosófica. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 47, p. 378-391, set. 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640058>. Acesso em: 27 set. 2023.

Anglada, Luiz.; Abadal, Ernest. Qué es la ciencia abierta? **Anuario ThinkEpi**, v. 12, p. 292-298, 2018. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/thinkepi.2018.43>. Acesso em: 29 set. 2022.

Barbosa, Eduardo Fernandes. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**. 2008. Disponível em: <http://www.serprofessoruniversitário.pro.br>. Acesso em: 20 dez. 2022.

Barbour, Rosaline. **Grupos focais**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Behrens, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1999.

Brandão, Zaia. Entre questionários e entrevistas. *In*: Nogueira, Maria Alice; Romanelli, Geraldo; Zago, Nadir (Orgs.). **Família & escola: trajetórias de escolarização em camadas médias e populares**. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 171-183.

Brasil. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

Connect. **Plataforma**. Disponível em: <https://connect-eu.exus.co.uk>. Acesso em: 10 jun. 2022.

Connect. **Site**. Disponível em: <https://www.connect-science.net>. Acesso em: 11 jun. 2022.

Connect. **Sobre o Connect**. 2020. Disponível em: <https://www.connect-science.net/pt-pt/about-the-project/>. Acesso em: 11 jun. 2022.

Flick, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

Freire, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

Freitas, André Luiz Castro; Freitas, Luciane Albernaz de Araujo. A construção do conhecimento a partir da realidade social do educando. **Revista On Line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 365-380, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10707>. Acesso em: 28 set. 2023.

Furtado, Débora. **Guia de bolso da educação aberta**. Brasília: Iniciativa Educação Aberta, 2019.

Hernández, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Iervolino, S. A.; Pelliervolino, S. A.; Pelicione, M. C. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 115-121, jun. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reusp/a/kFzCC9Dfbfv7WzPNQbJZVmF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 set. 2023.

Lüdke, Marli.; André, Menga. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Moran, José Manuel.; Masetto, Marcos Tarciso; Behrens, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2006.

Morin, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

Okada, Alexandra.; Matta, Claudia Eliana. A formação docente para educação profissional por meio de um curso de extensão com tecnologias emergentes e escolarização aberta. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 21, n. 71, p. 1766-1793, 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416x2021000401766&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 28 set. 2023.

Okada, Alexandra.; Rosa, Luziana Quadros da; Souza, Márcio Vieira de. Escolarização aberta com mapas de investigação na educação em rede: apoiando a pesquisa e inovação responsáveis (RRI) e a diversão na aprendizagem. **Revista Exitus**, Santarém, v. 10, n. 1, e020054, 2020. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-94602020000100111. Acesso em: 28 set. 2023.

Okada, Alexandra; Rodrigues, Eloy. A educação aberta com ciência aberta e escolarização aberta para pesquisa e inovação responsáveis. *In*: Teixeira, Clarissa; Souza, Márcio V. de. (Orgs.) **Educação fora da caixa**: tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação. v. 4. São Paulo: Blucher, 2018. p. 41-54.

Okada, Alexandra. Knowledge media technologies for open learning in online communities. **The International Journal of Technology, Knowledge & Society**, v. 3, 2007. Disponível em: <http://ijt.cgpublisher.com/product/pub.42/prod.386>. Acesso em 25 mar. 2022.

Okada, Alexandra; Sherborne, Tony. A escolarização aberta baseada em problematização e narrativas investigativas como ação científica para a educação de qualidade (SDG4). *In*: SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO, 7., 2021. **Anais [...]**. São Paulo: PUC-SP, 2021.

Rodrigues, Eloy. O acesso aberto e o futuro da investigação e comunicação científica. *In*: Bernardes, José Augusto C.; Miguéis, Ana Maria E.; Ferreira, Carla Alexandra S. (Coord.). **A biblioteca da universidade: permanência e metamorfoses**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2015. p. 207-228.

Ryan, Charly. **Educação em ciências para cidadania responsável**. 2015. Disponível em: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf. Acesso em: 25 mar. 2022.

Santa Catarina. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do território catarinense**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2019.

Santos, Andreia I. Educação aberta: histórico, práticas e o contexto dos recursos educacionais abertos. *In*: Santana, Bianca; Rossini, Carolina; Pretto, Nelson de Luca (Orgs.). **Recursos educacionais abertos: práticas colaborativas e políticas públicas**. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012. p. 71-89.

Severino, Antônio Joaquim. **Educação e transdisciplinaridade: crise e reencantamento da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

Silva, Fabiano Couto Corrêa; Silveira lúcia da. **O ecossistema da ciência aberta**. Transinformação, Campinas, v. 31, e190001, 2019. Disponível em: <http://ref.scielo.org/kmkdcc>. Acesso em: 24 set. 2022.

Silva, Karen Cristina Jensen Ruppel da; Boutin, Aldimara Catarina. Novo ensino médio e educação integral: contextos, conceitos e polêmicas sobre a reforma. **Educação**, Santa Maria, v. 43, n. 3, p. 521-534, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/30458>. Acesso em: 27 set. 2023.

Recebido em: 10/04/2023

Aprovado em: 04/09/2023

Publicado em: 30/09/2023



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.