

ROBÓTICA NO NOVO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO ITINERÁRIO FORMATIVO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS CURRÍCULOS ESCOLARES DO PARANÁ

Hadassa Vidal dos Santos ¹
Rafael Camozzato Menta ²
Alisson Antonio Martins³

RESUMO

O presente estudo busca analisar as mudanças ocorridas nas aulas de física de turmas de um colégio estadual do Paraná após a implementação do Novo Ensino Médio com base nas experiências proporcionadas pelo Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e por meio da análise de currículo e documentos oficiais, através dos conceitos de Educação Bancária de Paulo Freire e da Teoria da Mediação de Lev S. Vygotsky. Tendo como objetivos a identificação dos pontos positivos e negativos da reforma, bem como suscitar discussões na área. Foi possível concluir que o aumento de conteúdos da grade e a implementação dos itinerários formativos sem o investimento necessário, a devida preparação de professores e aumento proporcional de horas-aula é ineficaz e causa alienação nos alunos e exaustão nos professores, pois afasta os primeiros da ciência básica enquanto confina os segundos em uma rede de controle e supervisão. Não obstante, se vê a necessidade de elaboração de materiais e pesquisas com amostras maiores, por se tratar de um assunto que está ocorrendo e se desenrolando no presente momento.

Palavras-chave: Robótica Educacional, Novo Ensino Médio, Trilha de Aprendizagem, Itinerários formativos, Pibid.

INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas em decorrência do Novo Ensino Médio fizeram emergir questões que ainda não foram respondidas, dada a momentaneidade dos acontecimentos e falta de estudos aprofundados. No Paraná, a Trilha de Aprendizagem de Matemática e Ciências da Natureza escolhida foi a Robótica I e, neste artigo, iremos discutir sobre a sua implementação, fundamentação, significados e consequências. Assim, a questão norteadora dessa pesquisa se torna: A implementação dos itinerários formativos tem contribuído para a formação crítica dos estudantes? E dela podemos abordar questões adjacentes, como: A aprendizagem é

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Bolsista do PIBID UTFPR, Subprojeto Física, hadassasantos@alunos.utfpr.edu.br

² Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Bolsista do PIBID UTFPR, Subprojeto Física, rafaelmenta@alunos.utfpr.edu.br

³ Docente do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Coordenador de Área Bolsista do PIBID UTFPR, Subprojeto Física, amartins@utfpr.edu.br

significativa? O processo de Ensino-Aprendizagem é condizente com as realidades desses cidadãos e tem sentido para eles?

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa exploratória, a sua finalidade é sintetizar as experiências vividas no Pibid, bem como articular a vivência de campo aos documentos e justificativas oficiais e trilhar discussões futuras sobre a robótica como componente curricular obrigatório nas escolas públicas do Paraná. Para tal, foram escolhidos para referencial teórico Paulo Freire e Lev Vygostky, autores que analisam e discutem a sociedade e o campo educacional de modo sociocultural, a fim de compreendermos as questões e consequências que envolvem o currículo acadêmico, modo e método dos docentes.

Paulo Freire é o autor base sobre os estudos relacionados à pedagogia crítica, tendo denunciado um tipo de educação denominada de “bancária”. Neste sentido, a concepção bancária de educação renega o diálogo, à medida que na prática pedagógica os diálogos são excluídos, já que “o educador é o que diz a palavra; os educandos, os que a escutam docilmente; o educador é o que disciplina; os educandos, os disciplinados” (Freire, 2018, p. 82). Desse modo, vemos que o desobediente nunca é o educador, mas, sim, o educando, aquele que precisa ser ensinado a não violar as regras impostas. Entendemos que o professor irá “depositar” os conteúdos em suas cabeças, como se fossem recipientes a serem preenchidos.

Vygostky se diferencia de outros autores construtivistas, pois, em seus estudos, não deu enfoque nem ao indivíduo, nem à sociedade, mas sim na relação entre eles. Para Vygotsky, a relação de troca das pessoas com o ambiente é o que possibilita o desenvolvimento cognitivo, isto é, ele enfatiza as origens sociais dos processos psicológicos (Moreira, 1995, p 110).

Assim, torna-se importante e pertinente para este trabalho a compreensão da sua teoria da mediação. Se só há desenvolvimento cognitivo a partir da internalização do que é externo (relações sociais e natureza) pelo indivíduo, há de haver um mediador para esse processo. O processo de mediação, por sua vez, ocorre por meio de instrumentos e signos: “um instrumento é o que é usado para algo e um signo é algo que significa outra coisa” (Moreira, 1995, p.111).

Pessoas criam instrumentos, signos e sistemas de signos e a relação que se dá pela mediação destes para com as interações sociais e com a natureza muda e desenvolve os humanos que, por sua vez, mudam e desenvolvem os instrumentos e signos. Tal criação define a sociedade humana.

Neste contexto, articulando aspectos presentes na realidade educacional com os elementos teóricos discutidos, percebe-se que a reforma do Ensino Médio e a implementação da robótica educacional na grade curricular traz novos instrumentos (como os componentes dos kits de robótica) e novos sistemas de signos (como as linguagens de programação) e assim se

abre um novo domínio do ensino e aprendizagem, o qual possuímos pouco entendimento sobre seu funcionamento, ensejando o presente estudo.

METODOLOGIA

Um dos objetivos do Pibid é a análise e/ou auxílio da prática docente, referente ao período de observação do projeto, de acordo com o EDITAL 50/2022 - DIRGRAD.

IV. Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, este trabalho é um relato de experiência voltado para as salas de aula do 2º ano do “Novo Ensino Médio”, sob cuidados do professor supervisor, investigando os efeitos relacionados aos itinerários formativos.

A pesquisa foi realizada sob uma perspectiva de natureza qualitativa exploratória, em razão da escassa informação sobre os impactos da mudança desde 2022. Para que possamos desenvolver uma visão atual das vivências no período do Pibid, os documentos analisados têm datas de publicação após modificações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), com a Reforma do Ensino Médio a partir da Lei nº 13.415, em 16 de fevereiro de 2017.

Além disso, foram selecionados autores com base sócio-construtivista para ampliarmos a discussão e consolidarmos a prática por meio dos teóricos. Foram utilizadas como ferramentas de pesquisa a observação em sala, análise dos componentes curriculares, revisão bibliográfica e uma entrevista com um professor de física atuante há 13 anos, com a finalidade de investigar as motivações e experiências que o mesmo tem ministrando suas aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões serão apresentados em subtópicos e, com o propósito de respeitar a privacidade do entrevistado, este será referido por “professor A”.

IMPLEMENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO

A Lei nº 13.415, que instituiu o Novo Ensino Médio e alterou a LDB, foi sancionada em 2017, durante o governo do presidente Michel Temer. A reforma é vista por empresas como uma excelente mudança, de acordo com Carolina Catini (KOBAS, 2023), devido às principais propostas: menor número de aulas expositivas, maior participação discente e ensino voltado a reprodução técnica, com os cursos profissionalizantes e itinerários formativos.

Os itinerários formativos trazem uma sensação de liberdade ao estudante, pois, permite-lhe fazer a escolha de se aprofundar nos estudos de uma área do conhecimento e da formação técnica e profissional (FTP) ou mesmo nos conhecimentos de duas ou mais áreas e da FTP. No entanto, a oferta do itinerário fica a critério da instituição, de acordo com o Ministério da Educação (MEC). “As redes de ensino terão autonomia para definir quais os itinerários formativos irão ofertar, considerando um processo que envolva a participação de toda a comunidade escolar” (“Novo Ensino Médio - perguntas e respostas”, 2013).

No contexto paranaense e abordando a disciplina escolar Física, a Secretaria de Estado da Educação e do Esporte (SEED/PR), especifica que o ensino de Física

“deve extrapolar os limites do simples acúmulo de notas para se progredir de etapas, ou do decoreba, alicerçado pelos exames de vestibular. [...] O professor licenciado em Física precisará aplicar metodologias que envolvam o estudante nos conteúdos, a fim de desenvolver as habilidades relacionadas diretamente com o componente, assim como as competências gerais da BNCC. Para isso, o professor pode utilizar diferentes meios, levando em conta os fatores socioeconômicos da região e do perfil dos estudantes a quem se deseja atingir.” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO ESTADO DO PARANÁ, 2021).

Considerando essa justificativa, compreende-se que tal implementação tenha agregado no processo de ensino-aprendizagem, ajudando a democratizá-lo, torná-lo prazeroso e diversificado, resultando em melhoria na performance dos educandos. Na entrevista, ao ser questionado se houve ou não tal melhoria, o professor A apresenta que:

“Acho que a resposta imediata é não. Como é que eu justificaria isso? [...] Há uma intensa propaganda vendendo essa ideia de que é um ensino mais dinâmico, que é mais legal, que vai usar metodologias ativas. Mas está cheio de contradição. [...] Não houve um tempo para você preparar de maneira séria, o quadro de professores para trabalhar esses novos conteúdos. [...] A segunda questão, por exemplo, os kits de robótica, embora a gente comece as aulas em fevereiro, eles foram chegar em abril/maio. Então, a gente se atropela, é uma transformação que está ocorrendo meio [que] na adaptação, no improviso. [...] Eles estimulam tanto na propaganda que nós usemos metodologias ativas para estimular o educando, mas a formação dos professores está sendo feita principalmente por curso online, são reuniões, grupos de estudos. [...] E, por último, quando eles vão nos avaliar, a prova Paraná é uma prova objetiva. Então, você perde metodologia ativa, você perde o instrumento de avaliação diversificado. [...] Ao mesmo tempo, eles comprimem a carga horária e aumentam a lista de conteúdos, então, como é que você vai exigir metodologia ativa se você está

No Estado do Paraná, os estudantes que optarem pelo itinerário formativo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias obterão a Trilha de Aprendizagem de Robótica I. Esta é organizada em três seções temáticas, uma por trimestre.

Figura [1] Captura de tela do material modular para a Trilha de Aprendizagem de Robótica I.



Fonte: Caderno de Itinerários Formativos - Ementa das Unidades Curriculares Ofertadas, 2021.

Em nosso cotidiano no Pibid, observando as aulas uma vez por semana, acompanhamos, desde o início, a implementação do itinerário formativo e suas dificuldades. Nos primeiros meses não chegaram kits de robótica, então, os alunos que escolheram o itinerário tiveram um primeiro contato meramente teórico. No outro lado, havia o professor ainda descobrindo como manejar a situação, com pouquíssimo tempo de preparação e poucos recursos disponíveis, inclusive dispendo seu tempo não remunerado para criar material para as aulas.

A QUESTÃO DA CIÊNCIA BÁSICA

Com a implementação do Novo Ensino Médio (NEM), a carga horária do currículo de física foi redistribuída: duas horas-aula (H.A.) semanais no 1º ano, três H.A. no 2º ano para os alunos que escolherem o itinerário formativo de Matemática e Ciências da Natureza, e por fim, duas H.A. no 3º ano, completando a Formação Geral Básica (FGB). Desta forma, o estudante que não escolher o itinerário terá apenas 4 horas-aulas de física de FGB, na qual estudará todas as “unidades temáticas” da física. Ou seja, conforme o Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná (2021), ele verá:

Tabela 1: Unidades temáticas da Formação Geral Básica.

Movimento	Quantidade de movimento: conservação e variação; Energia mecânica: conservação e variação; Astronomia.
Termodinâmica	Calor, temperatura e meteorologia; Máquinas Térmicas.
Eletromagnetismo	Campo elétrico; Circuitos elétricos e energia elétrica; Circuitos elétricos e energia elétrica.
Matéria e radiação	Espectro eletromagnético; Radiações e suas interações; Energia nuclear.
Cosmologia	Cosmologia.

Fonte: Elaborada pelos autores com base nas informações disponibilizadas pelo Referencial Curricular do Paraná, (2021).

O Currículo FGB do Estado do Paraná é extenso, e introduzir, desenvolver e concluir um conteúdo por aula é um verdadeiro desafio. Não há tempo para contextualização, desmistificação do conteúdo, análise crítica, e internalização de diversos conceitos novos e muitas vezes abstratos para os estudantes. O que vemos é o que foi chamado pelo professor A de “ensino supletivo”: para dar conta de tudo, os assuntos são abordados superficialmente.

Todavia, caso algum conteúdo recomendado seja deixado de lado, isto também prejudica o todo, visto que este material é cobrado na Prova Paraná que, segundo portal da SEED/PR, é uma avaliação diagnóstica “que terá como objetivo identificar as dificuldades apresentadas por cada um dos estudantes e apontará as habilidades já apropriadas no processo de ensino e aprendizagem”, como comentado pelo professor:

“O professor que exercer, por exemplo, um certo filtro crítico, insistir nos conteúdos de física básica nas aulas, pode acabar prejudicando os seus alunos, porque aquela turma vai ter um baixo nível no RCO, a escola vai ter um baixo índice também, no contexto geral, e isso pode provocar desdobramentos vários, por exemplo, na gestão.”

Essa estrutura da FGB deixa lacunas na compreensão que refletem nas aulas de ciência aplicada nos laboratórios, onde muitos alunos executam as atividades seguindo instruções lineares através do método de tentativa e erro.

NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA

Após a chegada dos kits eletrônicos, o laboratório de física passou a ser utilizado com mais frequência, devido as demandas da Trilha de Aprendizagem de Robótica. Analisando os documentos oficiais, podemos salientar objetivos de tais demandas, como por exemplo:

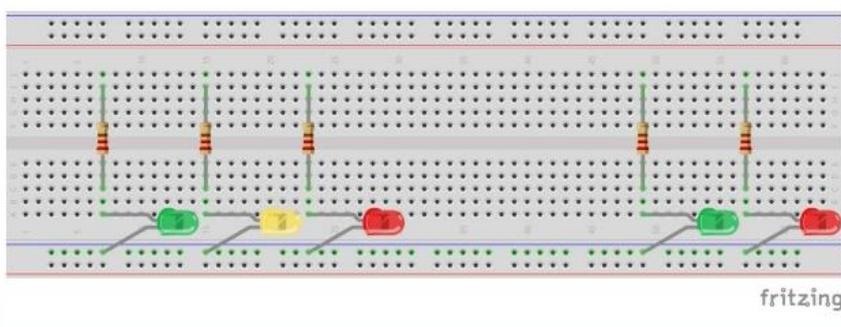
“Com os avanços tecnológicos cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes, a Robótica se apresenta como força motriz para desenvolver projetos inovadores para a construção de uma sociedade da era digital que se preocupa com o outro, com o meio ambiente, com a segurança, com o trabalho, com a cultura, com a saúde, construindo e estimulando novas experiências no processo de ensino-aprendizagem para o Ensino Médio.” (SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE, 2021)

No entanto, ao indagarmos sobre como a inserção dessas tecnologias tem sido aplicada a sala de aula e ao laboratório, sobre o material disponível no site aluno.escoladigital.br.gov, e sobre as influências no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, o professor A comentou:

“Então, é a ideia de que você deve seguir uma sequência de operações. Sempre linear, nunca problematizando. Você tem que estar resolvendo questões contingentes, imediatas, a todo instante. E isso forma um tipo de ser humano que talvez seja desejável para um tipo de sociedade, mas eu acho que não é a sociedade que a gente imagina, [que] é uma sociedade mais solidária, uma sociedade que tenha maior equidade.”

O relato do professor em conjunto com o material disponibilizado pelo Estado do Paraná figura [2], demonstra uma incongruência abismal em relação ao desenvolvimento teórico sugerido pelo mesmo. O propósito da inserção da robótica educacional perde seu caráter emancipatório e remete a uma educação bancária, conforme denunciada por Freire (2018), ao redirecionar os educandos a meros indivíduos vazios, que necessitam de preenchimento sem criticidade. “Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante.” (FREIRE, 2018, p. 80).

Figura [2] Captura de tela do material modular para a Trilha de Aprendizagem de Robótica I.



Tomemos como exemplo a atividade de montagem do [Semáforo com Arduíno](#): Os alunos divididos em duplas e trios tinham como tarefa montar um semáforo com LEDs, resistores, *jumpers*, a *protoboard* e o Arduíno. Próximo ao fim da aula um grupo de alunos estava exaltado pois seu código não mandava os comandos para a placa, que não acendia os LEDs. Quando fomos auxiliá-los, reparamos que não havia resistores na placa, e o LED havia queimado. Ao serem perguntados o que era aquilo que faltava (apontando para o resistor) a resposta foi “Não sei/ não sabemos”. Essa breve situação ilustra o fato de que os alunos não estão internalizando os conceitos que estão trabalhando no laboratório e a ciência básica não está consolidada em suas mentes.

No entanto, as inserções de tecnologias não devem ser completamente ignoradas e/ou rejeitadas, mas sim adaptadas para um olhar crítico e curioso, retirando-se, dessa forma, a misticidade e tornando o saber sobre avanços científicos mais palpáveis e significativos, pois:

“O período de escolaridade como um todo é o período ótimo para o ensino de operações que exigem consciência e controle deliberado; o ensino destas operações impulsiona ao máximo o desenvolvimento das funções psicológicas superiores na altura da sua maturação.” (VYGOTSKY, 1987, p. 74)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que possamos tecer nossas conclusões, as questões abordadas e desenvolvidas neste breve relato: A implantação dos itinerários formativos de ciências da natureza propicia formação crítica? O aprendizado é significativo? Faz sentido para a realidade dos estudantes?

Para estas perguntas, pudemos perceber, por meio da entrevista com o professor e pela observação em sala no decurso do Pibid, que a resposta é não. De modo geral, não houve aprendizado significativo. Devido à falta de tempo para a preparação dos professores, materiais disponibilizados pelo governo que chegaram atrasados, impossibilidade de concluir um conteúdo por aula, achatamento das horas-aula e aumento dos conteúdos abordados, o que houve foi, como mencionado, uma espécie de “ensino supletivo”. A ciência básica é deixada de lado para priorizar a aplicação da mesma, o que por si só é controverso, pois, indaga-se: como os estudantes entenderão o que estão montando se não tem tempo para abrir as caixas pretas, desmistificar os pré-conceitos e compreender a teoria?

Por meio das teorias de Freire, identifica-se uma lacuna nos documentos oficiais do Governo do Estado do Paraná, visto que dentro de toda a teoria disponibilizada, a visão do conceito de educação libertadora é sempre ressaltada, como pode ser percebido nesse trecho: “Dessa forma, a escola passa a ser um espaço que tem como princípio a atuação transformadora, além de coletiva.” (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO ESTADO DO PARANÁ, 2021).

No entanto, o processo de ensino presente no NEM se aproxima mais do conceito de educação bancária, devido aos processos de mecanização presentes nas aulas de robótica educacional, onde o diálogo é retirado para a inserção de comandos que os estudantes devem seguir para montar o componente previsto para o dia, assim ressaltando que “Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber.” (FREIRE, 2018, p. 81).

Quanto à teoria de Vygotsky, percebe-se a falha na mediação do processo de ensino-aprendizagem, pois, os alunos não internalizam os signos e pulam direto para o uso dos instrumentos, causando insuficiências no desenvolvimento de funções mentais superiores. A falha na internalização ocorre por diversos fatores, dentre os quais foi possível observar a falta de tempo hábil em aulas expositivas necessárias para apresentar teorias e deduzir equações, a sobrecarga do professor, que muitas vezes não consegue tirar dúvidas dos estudantes em aula, pois isso atrasaria o cronograma estabelecido, deixando-os desestimulados e muitas vezes irritados, o desinteresse demonstrado pelos estudantes, entre outros. Evidenciando que “o meio e a ferramenta que constituem a mediação não produzem o significado nem a aprendizagem, que é algo próprio da ação de cada indivíduo.” (WERTSCH et al., 1998b, p. 28)

Não obstante, reconhecemos a necessidade de novas pesquisas e maiores amostras, visto que cada escola possui suas peculiaridades, distintos corpos docentes e discentes que, por sua vez, possuem características próprias e vivem diferentes realidades, que resultam em diferentes processos de ensino-aprendizagem. Por se tratar de um relato de experiência do Pibid com caráter qualitativo exploratório, analisamos uma única escola do subúrbio de Curitiba, Paraná, e esse estudo e considerações finais se aplicam a este contexto.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 65. ed. Rio De Janeiro; São Paulo: Paz E Terra, 2018. p. 255

KOBA, R. **A estratégia empresarial na reforma do ensino médio**. Disponível em: <<https://aterraeredonda.com.br/a-estrategia-empresarial-na-reforma-do-ensino-medio/>>. Acesso em: 26 jul. 2023.

KRAWCZYK, Nora Rut; MARANGÓN, Vera Lucía Vieira. A reforma educacional na América Latina nos anos 90: uma perspectiva histórico-sociológica. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC*, v. 1, n. 1, p. 10-17, 2010.

MARTINS, O. B.; MOSER, A. Conceito de mediação em Vygotsky, Leontiev e Wertsch. **REVISTA INTERSABERES**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 8-28, 2012. DOI: 10.22169/revint.v7i13.245. Disponível em:

<<https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/245>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: E.P.U. -Editora Pedagógica e Universitária LTDA., 1999. 195 p.

Novo Ensino Médio - perguntas e respostas. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/40361-novo-ensino-medio-duvidas>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

REFERENCIAL CURRICULAR PARA O ENSINO MÉDIO DO PARANÁ Sistema Estadual de Ensino do Paraná SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO ESTADO DO PARANÁ Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf>.

Robótica Educacional - Ensino Médio. Disponível em: <<https://aluno.escoladigital.pr.gov.br/robotica/aulas/educacional>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO PARANÁ. **DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO -DTI COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS -CTE PLANO DE CURSO: 3023 -ROBÓTICA PARANÁ Título do Componente Curricular 4581 -Robótica Educacional**. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://aluno.escoladigital.pr.gov.br/sites/alunos/arquivos_restritos/files/documento/2023-02/robotica_parana_plano_curso_ensino_medio2023.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO PARANÁ. **caderno Caderno de itinerários formativos ementa das unidades curriculares ofertadas novo ensino médio paranaense.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/sites/professores/arquivos_restritos/files/documento/2023-01/nem_caderno_itinerarios_formativos_completo.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO PARANÁ. **O que é? PROVA PARANÁ AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA.** Disponível em: <<https://www.provaparana.pr.gov.br/Pagina/O-que-e->>. Acesso em: 31 ago. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE DO PARANÁ. **SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE -SEED DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO -DTI COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS -CTE.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-12/orientacao032022_seeddctice.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 1991.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** 1. ed. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 1987.

WERTSCH, James V.; DEL RIO, Pablo; ALVAREZ, Amélia. Estudos socioculturais da mente. Porto Alegre: Artmed, 1998b.

