



Metodologias ativas para potencializar os conhecimentos matemáticos para aprendizes em situação de vulnerabilidade e/ou com deficiência

Livia Ferreira Paim da **Silva**
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA
Brasil
livpaim@hotmail.com

Marlise **Geller**
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA
Brasil
marlise.geller@gmail.com

Resumo

A pesquisa destaca um recorte com as primeiras ações de metodologias ativas planejadas para a pesquisa de doutorado, realizada com jovens aprendizes em situação de vulnerabilidade e/ou com deficiência. Com o objetivo de investigar como são (re)construídos os conceitos matemáticos quando aplicados ao contexto social e de preparação para o trabalho. Foram utilizados vídeos com conhecimentos matemáticos aplicados no dia a dia do aprendiz, e assim tornando a abordagem qualitativa mais favorável por valorizar a coleta de dados e a interação dos participantes com o recurso. Com as participações, testes e relatos foi possível identificar que a matemática se faz presente no comportamento dos participantes, mesmo que não reconheçam formalmente os conceitos aplicados.

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Profissional; Educação Inclusiva; Metodologias Ativas; Pessoa com Deficiência.

Introdução

Falar em metodologias ativas e aplicar suas orientações pedagógicas nos dias de hoje é um dos caminhos para oportunizar uma sala de aula inovadora, disruptiva e inclusiva. O espaço da

educação profissional, pode ser personalizado para atender públicos diversos como é o caso de alunos em situação de vulnerabilidade social e/ou que possuem alguma deficiência, permitindo que cada aluno construa o seu aprendizado no seu tempo, independentemente de seu nível escolar.

Nesse contexto, a pesquisa apresenta um recorte da tese de doutorado na área de educação matemática inclusiva, com a construção e utilização de vídeos, elaborados com o intuito de disseminar os conhecimentos matemáticos para a rotina de trabalho do aprendiz. Utilizou-se desse recurso tecnológico por ser o mais acessível enquanto as aulas presenciais dos alunos estavam suspensas por conta da pandemia.

Sendo assim, a pesquisa retrata as particularidades, as mudanças e adaptações que os jovens aprendizes tiveram ao interagir com os conhecimentos matemáticos utilizando os recursos de vídeo.

Reflexões teóricas

Nos últimos anos pesquisas científicas apontam o crescente uso do termo metodologias ativas em suas fundamentações teóricas, termo este definido para uma série de estratégias e recursos que proporcionam a mudança de posicionamento do papel entre o professor e o aluno, definindo o aluno como o protagonista, atuante na construção de seus saberes. Lovato et al (2018) apontam que a necessidade de um novo processo de ensino e aprendizagem emerge das mudanças sociais, da necessidade de ter um indivíduo crítico, colaborativo, com capacidades de (re)aprender, de se relacionar e desenvolver competências comportamentais. Por isso a busca por personalizar o jeito de aprender, considerando, o indivíduo e seu contexto social, suas expectativas e vivências, seus conhecimentos e suas emoções.

O uso de estratégias de ensino como as metodologias ativas podem realizar resgates de aprendizados que ao longo da caminhada escolar não haviam sido internalizados, favorecendo aos novos saberes a construção de novos significados ao que é aprendido ou (re)aprendido. Entre os diversos conceitos que embasam o estudo, encontra-se em Valente (2018) um argumento que motiva a aplicação de metodologias ativas na educação para o trabalho:

As metodologias ativas procuram criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolver a capacidade crítica, refletir sobre as práticas realizadas fornecer e receber feedback, aprender a interagir com colegas e professores, além de explorar atitudes e valores pessoais (Valente, 2018, p.28)

Pessoas com deficiência ou que estão em situação de vulnerabilidade social trazem a sua bagagem, suas interações e relações sociais construíram saberes ao longo de suas vidas e podem refletir em suas percepções e interesses para continuarem aprendendo. Muitas vezes há no cenário escolar, de forma equivocada, a percepção de que a matemática no currículo não se apresenta como algo útil no cotidiano, com contribuições para a vida do indivíduo em sociedade, mas, no contexto desta investigação, ao se perceber que estes saberes estão atrelados a uma oportunidade para conquistar uma vaga de trabalho, ou para realizar atividades que promovam

autonomia e segurança na tomada de decisões, percebe-se mudanças na postura dos aprendentes, com maior interesse em aprender, em se apropriar de conceitos matemáticos.

Olhar para as dificuldades de aprendizagem, ou para a falta de interesse do aluno em atuar na sua formação, permite reavaliar a maneira de conectar os conhecimentos e buscar por estratégias acessíveis, como o caso dos recursos tecnológicos. Dambrós (2019) é um dos autores que defende essa ideia e Santos (2008, p. 33) enfatiza que “a aprendizagem somente ocorre se quatro condições básicas forem atendidas: a motivação, o interesse, a habilidade de compartilhar experiências e a habilidade de interagir com os diferentes contextos”, essas condições não relatam conteúdos, mas sim as relações sociais e sua importância na motivação para o outro se desenvolver.

Para Lovato et al (2018), as metodologias ativas não excluem ou limitam a participação dos alunos, ao contrário, elas estimulam a interação e integração entre eles, destacando as competências individuais de cada um. Nesse aspecto é preciso compreender como usufruir das novas estratégias de ensino, o que as diferenciam das demais e reconhecer qual método combina com o momento de aprendizagem vivida pelos alunos. No que tange a educação profissional, as metodologias ativas de aprendizagem são complementares, pois conforme indica a LDBEN 9394/96 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), em seu Artigo 39. 28 “A educação profissional integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva”.

Portanto faz-se necessário encontrar recursos que provoquem o aprendiz para a criação de conexões, inseridos a um contexto para “compreender e aprender o conteúdo proposto em uma perspectiva motivacional, incentivando-o a explorar, pesquisar, refletir e organizar ideias” (Maria, 2019, p.15)

Metodologia

O presente recorte da tese destaca uma das formas de investigar os conhecimentos matemáticos já adquiridos pelos jovens aprendizes, utilizando recursos de vídeo e redes sociais, saindo do contexto tradicional de ensino e colaborando com o contexto atual de pandemia. Nesse aspecto a abordagem qualitativa se mostra mais pertinente pois conforme já mencionado por Bogdan e Biklen (1994, p.49), “a investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”.

Nesse contexto, é importante destacar o quão rica é a pesquisa qualitativa, pois permite, de maneira detalhada, observar as particularidades e valorizar as potencialidades dos sujeitos, considerando os comportamentos, ações e reações no caminhar da pesquisa, valorizando de modo particular cada interpretação e inter-relação entre os participantes e os recursos utilizados (Minayo, 2001). Com esse intuito, a pesquisa foi dividida em etapas, sendo a etapa 1 com o mapeamento dos participantes, a etapa 2 com a investigação dos conhecimentos matemáticos, a etapa 3 com as interações e práticas e a etapa 4 para a análise dos dados.

As interações tiveram início em outubro de 2021¹, início do contrato da turma, até dezembro de 2022. Todas as terças-feiras ocupando a carga horária de 1h e 30min por aula, isso porque os alunos ficam apenas 1 dia da semana na instituição formadora, o restante da carga horária da semana é na empresa.

Os participantes da pesquisa fazem parte de uma Escola de Educação Profissional que oferece turmas de Jovem Aprendiz, atrelados a um contrato de trabalho, os alunos se comprometem com a carga horária de 4 horas diárias, sendo cumpridas parte na instituição formadora e parte na empresa contratante. A turma possui 15 jovens com deficiência intelectual, as atividades da pesquisa são realizadas com a turma inteira, porém fazem parte da escrita das atividades de pesquisa, os 7 jovens os quais os pais e/ou responsáveis autorizaram suas participações. O foco da pesquisa está em trabalhar as potencialidades de cada um com as metodologias ativas, portanto os laudos foram utilizados apenas para caracterizar o grupo, não sendo utilizado para o planejamento de nenhuma das atividades aplicadas.

Resultados

As atividades iniciais da pesquisa foram elaboradas em vídeos (Figura 1), com a proposta de investigar os conhecimentos matemáticos do cotidiano do trabalho dos aprendizes, conhecimentos como: organização do tempo, planejamento do tempo, rotinas que utilizam o raciocínio lógico e conhecimentos gerais sobre quantidades, e os cuidados com a apresentação pessoal para o trabalho.

Inicialmente 2 temas principais foram abordados, um que investigasse a organização dos participantes com relação ao tempo, a separação das tarefas por ordem de importância e a distribuição do tempo para dar conta da rotina pessoal e do trabalho. E o outro voltado para a higiene pessoal mas com o contexto de quantidade, relacionando tamanhos, porções, volume e tempo. Os vídeos foram compartilhados via *whatsapp*, em um grupo o qual todos os aprendizes estavam inseridos, juntamente com um link disponível para que fosse possível rever o conteúdo quantas vezes quisessem.

Cada vídeo tem em média 6 minutos e oferece o conteúdo contextualizado a realidade vivida do aprendiz no trabalho, com diferentes formas de compreensão e com exercícios para que reflita e imagine como o conteúdo pode ser aplicado em seu dia a dia. Outro destaque está nos diferentes formatos de abordar o mesmo tema, permitindo que cada um se identifique e escolha como compreende melhor e aplicar esse conhecimento em seu contexto.



Figura 1. Print das telas interativas do vídeo 1.

¹ Neste mesmo ano o projeto de pesquisa recebeu a aprovação pelo Comitê de ética. CAAE: 44330821.8.0000.5349.

Com relação ao vídeo 1. Os sete participantes da pesquisa não utilizam o relógio analógico, apenas o digital, mas quando foram convidados a experimentar conseguiram identificar as respostas solicitadas na atividade, inclusive um dos participantes mencionou que sabia a tabuada do 5 olhando no relógio em casa.

Outra percepção foi em relação as diferentes organizações de tempo, quanto ao momento de acordar, se arrumar, e ir até o trabalho, após assistirem o vídeo, os jovens foram convidados a construir um passo a passo sobre a rotina diária de trabalho, desde o momento em que acordam até o momento em que chegam em casa. Mesmo sem a compreensão de calcular o tempo, ou estipular um tempo para cada tarefa cada um construiu sua rotina estipulando metas como 7:15min preciso sair de casa para pegar o ônibus, então se alguma tarefa tivesse ficado pela metade ou faltasse, ela não é realizada pois o horário de pegar o ônibus é considerado mais importante.

Assim cada um estabelecia algumas referências de horário que considerava importante, entre as principais escolheram o horário do ônibus, o de chegada ao trabalho, o horário de intervalo do trabalho e o de saída para casa.

As principais dificuldades encontradas foram na utilização dos minutos, conseguiam somar o tempo gasto para as tarefas, mas quando era solicitado que dissessem qual horário deveriam sair de casa nenhum dos participantes conseguiu quantificar. No entanto, o mesmo aprendiz que disse usar o relógio para a tabuada do 5, sugeriu que os minutos das atividades fossem somadas no relógio, conseguindo então encontrar os 30 minutos na hora que deveria sair para o trabalho. Dessa forma em cada momento que interagem com o vídeo, com a situação de resolver um problema que estava contextualizado e no desafio de elaborar um passo a passo de suas rotinas conseguiam articular e mobilizar os recursos cognitivos necessários para encarar as situações propostas (Perrenoud, 2000).

Com relação ao vídeo 2. A rotina da higiene pessoal é algo que impacta no trabalho, a vestimenta e a aparência são cuidados necessários, exigem uma série de conhecimentos matemáticos que se organizados podem trazer benefícios aos participantes, impactando em sua autonomia.

Os alunos foram questionados sobre: o que fazem ao acordar, o que consideram higiene pessoal, quantas vezes devem escovar os dentes ao dia, qual a quantidade de pasta de dente adequada na escovação, no momento do banho qual a temperatura da água, como devem lavar os cabelos, qual a quantidade de produto que deve ser utilizado, quanto tempo deve ser gasto no banho, qual a frequência que as roupas devem ser lavadas, entre outras.

Entre as respostas: uma aluna mencionou que mãe quem lava seus cabelos pois ela gasta muito shampoo, outro aluno disse que não controla o tempo de banho, outra diz que lava os cabelos todos os dias, todos acreditam que os dentes devem ser escovados 3 vezes ao dia, mas muitos desconheciam sobre a quantidade ideal de creme dental e um aluno respondeu que é importante ter um kit higiene com escova de dentes, creme dental e desodorante para usar entre a escola e a empresa.

Após a interação com o vídeo, que mostra as quantidades ideais de creme dental, shampoo, temperatura de água para lavar os cabelos, cuidados com as roupas e administração de tempo. Cada um pensou nas principais atividades que realiza e quais ações podem agregar a suas rotinas. Apenas 3 dos 7 participantes realizavam toda a sua rotina com autonomia, os outros existia a interferência de algum familiar, ou para acordar, ou escolher a roupa, lavar e arrumar o cabelo, ou até avisar para finalizar o banho.

Um dos participantes disse que iria mostrar em casa e pedir que o deixasse usar os conhecimentos, outro disse que não sabia como poderia se organizar e o vídeo iria ajudar. Outro sugeriu uma tabela com os dias da semana para controlar o uso das roupas e ainda uma aluna falou sobre a economia de água se controlar o tempo de banho e a temperatura da água para lavar os cabelos.

No vídeo é sugerido que a quantidade de shampoo a ser utilizada é referenciada pelo desenho de uma moeda de R\$1,00. Os alunos foram convidados a realizar o exercício e refletir se a quantidade que utilizavam era pouca ou muito se comparado a moeda. A aluna, a qual a mãe lava os cabelos se espantou e disse compreender o motivo de a mãe não deixá-la lavar os cabelos.

Para estruturar os vídeos pensou-se nas experiências e conhecimentos prévios de cada um com a proposta de contextualizar e tornar relevante o aprendizado, de modo pudessem trazer sua realidade como sugere Fernandes (2015, p.15) “deve-se partir da realidade vivenciada no cotidiano, possibilitando, assim, o entendimento das diferentes formas de resolver o mesmo problema, no desejo de ampliar sua estrutura cognitiva e tornar a aprendizagem mais significativa”.

Para eles a metodologia se fez ativa quando permitiu solucionar problemas, aperfeiçoar maneiras de fazer determinada atividade ou até simplificar ou adaptar a rotina para ganhar tempo, permitindo repensar os hábitos de vida, e construir habilidades que oportunizam maior autonomia e fazem parte do ambiente de trabalho.

Independentemente de serem jovens em situação de vulnerabilidade e/ou com deficiência, a matemática faz parte de seu cotidiano e pode potencializar suas competências para o trabalho pois de maneira lógica faz sentido, as habilidades de articulações com o tempo e organização do mesmo podem ser decorrentes da interação social, de maneiras particulares que encontraram para articular os saberes (Vygotsky, 1998).

Assim foi possível perceber que a matemática não era percebida como conceito, utilizar a soma para calcular o tempo necessário para cada atividade, mas apareceu como um comportamento para organização, e assim fazendo sentido em seu uso.

Os conhecimentos matemáticos se fizeram presentes como recurso para conquistar mais autonomia, para tomar decisões e para atuar em sociedade. Com as responsabilidades que o mundo do trabalho traz, o repensar e revisar os conhecimentos prévios reforçam os argumentos de Skovsmose (2001, p.80.) quando afirma que a “matemática faz uma intervenção real na

realidade, não apenas no sentido de que um novo insight pode mudar as interpretações, mas também no sentido de que a matemática coloniza parte da realidade e a rearruma”.

Por isso que o uso de metodologias ativas se torna viável e com melhores resultados, pois em seu processo flexibiliza e avança os conhecimentos conforme o envolvimento e capacidade do aluno, ao mesmo tempo em que valoriza e aperfeiçoa os saberes anteriormente adquiridos. A matemática passa a fazer parte do cotidiano e se torna um recurso necessário para tomar decisões, se relacionar, testar, questionar, desenvolver o raciocínio lógico e principalmente desenvolver as competências que colaboram para sua formação de cidadão, em seus comportamentos e ações (Skovsmose, 2001).

Conclusão

A educação profissional, por meio da inserção do jovem aprendiz em situação de vulnerabilidade e/ou com deficiência traz a oportunidade de destacar as competências singulares de cada um, considerando o que possuem de melhor em suas habilidades. No caso das atividades de vídeo, elaboradas por conta de uma necessidade pontual imposta pelas regras de convivência do Covid 19, de certa forma, foi possível simular as mudanças repentinas que acontecem nas empresas, fazendo com que as rotinas e formas de trabalhar se alterem.

O desacomodar e encontrar novos caminhos para utilizar o que se sabe é o desafio de todo e qualquer colaborador, independente se possui uma deficiência. No caso dos participantes, sair da rotina tradicional para a rotina do trabalho é uma mudança significativa, e com as interações, recursos e atribuição de importância ao que estão fazendo é perceptível que encontram estratégias lógicas para realizarem suas tarefas. O saber contar, dividir o tempo e a organização do tempo são internalizados conforme testes e experimentações, fazendo da matemática parte do seu cotidiano para interação social, fazendo com que percebamos, que a prática e a rotina podem atribuir significados que não foram compreendidos pelos conceitos.

Encontrar brechas nos conhecimentos matemáticos já adquiridos para reconstruir ou ressignificar a usabilidade contínua desses conhecimentos, fortalece sua importância de aprendizado, ao mesmo tempo em que retomar e apresentar outros caminhos permite que as habilidades dos saberes matemáticos sejam renovados e aperfeiçoados trazendo novos significados ao que estão aprendendo.

Nessa perspectiva que as metodologias ativas colaboram para tornar necessário, fazer com que o aluno sinta que precise buscar aquele conhecimento, seja por curiosidade, para solucionar um problema ou para se sentir capaz. A posição de sujeito ativo em seu processo de aprendizagem é um comportamento que deve ser internalizado, para as mudanças e relações de trabalho, assim como para seu relacionamento social.

Por isso, quando se trata de aprendizagem para um grupo tão diverso, o uso das metodologias ativas no sentido de compreender como cada um aprende e se sente confortável para avançar traz melhores resultados. Por mais que os conhecimentos e conceitos prévios de matemática não foram formalmente apresentados, o grupo trouxe diferentes perspectivas para articular os conhecimentos, baseadas em suas experiências e compreensões. Ao mesmo tempo

reconhecem que outras abordagens frente a seus conhecimentos prévios podem ser agregadas, o utilizar a matemática pode auxiliar e fazer parte de suas rotinas de vida e do trabalho.

Referências e bibliografia

- Brasil. Lei nº.9.394, de 20 dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação Nacional. Diário Oficial da União. Brasília, 23 dez. 1996. Recuperado em 10/11/2022:https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm
- Bogdan, R. C.; Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto – Portugal: Porto Editora.
- Dambrós, A. (2019). *A sala de aula invertida aplicada na educação de jovens e adultos: estratégias para o ensino de química*. 79f. Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, Joinville.
- Fernandes, L. T. (2015) *Aprendizagem significativa: uma proposta de ensino e aprendizagem da geometria euclidiana espacial no ensino médio*. 2015. 153 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal – RN.
- Lovato, F. L. Michelotti, A. Silva, C. B. Loretto, E. L. S. (2018). *Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão*. *Revista Acta Scientiae*. Canoas, v.20, n.2, mar./abril. p. 154-171. <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3690>
- Maria, R. P. (2019). *Indicadores para a construção de REA na educação superior em uma perspectiva de inclusão*. 114f. Dissertação (Mestrado em Educação) -- Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente Prudente, SP.
- Minayo, M. C. S. (2001). *Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social*. In: Minayo, M. C. S (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Perrenoud. P. (2000). *10 novas competências para ensinar: convite à viagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Santos, J. C. F. (2008). *Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Porto Alegre: Mediação.
- Skovsmose, O (4. Ed). (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papyrus.
- Valente, J. A. (2018). *A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midiologia*. In: Bacich, L.; Moran, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, p. 27-28.
- Vygotsky, L. (1988). *A formação social da mente*. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes