

# Autoeficácia Matemática na Educação de Jovens e Adultos: o Caso de Vanda

Carolina Soares Rodrigues<sup>a</sup>

Ana Cristina Ferreira<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Colégio Anglo Divinópolis, Divinópolis, MG, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Exatas e Sociais, Departamento de Educação Matemática, Ouro Preto, MG, Brasil.

*Recebido para publicação em 29 set. 2018. Aceito, após revisão, em 20 out. 2018.*

*Editor designado: Claudia Lisete Oliveira Groenwald.*

## RESUMO

A literatura ressalta, há pelo menos duas décadas, que as percepções sobre a própria competência influenciam, dentre outras coisas, a motivação para aprender e a realização escolar. No entanto, no caso da Educação de Jovens e Adultos, as crenças e as emoções relacionadas à percepção que o aluno tem de si como aprendiz e, em especial, como aprendiz de Matemática, não têm recebido a necessária atenção. Apresenta-se neste artigo um estudo de caso cujo propósito foi investigar possíveis mobilizações das crenças de autoeficácia matemática por uma estudante da EJA ao longo do desenvolvimento de tarefas de Matemática, construídas com base no referencial teórico. A pesquisa – da elaboração das atividades à análise – fundamentou-se na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura e, em especial, no conceito de autoeficácia. Ao longo de sete meses foram produzidos dados por meio de questionários, entrevistas semiestruturadas, diário de campo da pesquisadora e videogravação de algumas aulas de Matemática de uma turma do Ensino Médio de uma escola estadual de Divinópolis (MG). Os resultados evidenciaram indícios de mobilização das crenças de autoeficácia matemática por parte de Vanda. Contudo, embora nas aulas tenha sido observado mais persistência por parte da aluna na realização das tarefas propostas, participação mais ativa e autônoma, bem como maior autoconfiança e bem-estar emocional, também se verificou que os comportamentos, as sensações e as percepções da aluna em situações de avaliação evidenciaram mudança pouco significativa em relação ao controle de emoções negativas nessas ocasiões. Ainda que se trate de um único caso, dadas suas características, o presente estudo contribui para lançar luz sobre as crenças de autoeficácia matemática mantidas por estudantes de EJA, bem como sobre o papel do professor nesse processo.

**Palavras-chave:** Educação de jovens e adultos. Autoeficácia matemática. Teoria Social Cognitiva. Aprendizagem matemática.

## Mathematics Self-efficacy in Youth and Adult Education: The Vanda's Case

### ABSTRACT

Literature has pointed out, for at least two decades, that perceived competence influence the motivation to learn and academic achievement. However, in the case of Adult Education, beliefs and emotions related to the students' self-perception, in particular, perceptions of Mathematics learning, have not received the necessary attention. In this paper is presented a case study whose purpose was to investigate possible mobilization of mathematics self-efficacy beliefs to a high school student of Adult Education, throughout development of mathematics tasks, related to school experiences (before and current). The research – from development of activities through analysis – was based on Albert Bandura's theory of self-efficacy. For seven months, we collected data through questionnaires, semi-structured interviews, researchers' field notes and video recording of a few high school mathematics classes in a public school from Divinópolis (MG). The results showed strong evidence of mobilization of self-efficacy beliefs by Vanda. However, although in the classes there was more persistence on the part of the student in carrying out the proposed tasks, more active and autonomous participation, as well as greater self-confidence and emotional well-being, it was also verified that the student's behaviours, sensations and perceptions in situations of evaluation showed little change in relation to the control of negative emotions in those occasions. Although it is a single case, given its characteristics, the present study contributes to shed light on the beliefs of mathematical self-efficacy maintained by students of EJA, as well as on the role of the teacher in this process.

**Keywords:** Adult Education. Mathematics self-efficacy. Social Cognitive Theory. Mathematics learning.

### INTRODUÇÃO

A escola – enquanto espaço social no qual conhecimentos e habilidades de pensamento são testados, avaliados e socialmente comparados – tem grande importância na validação social da capacidade cognitiva das pessoas (Bandura, 1997). Vários fatores presentes nas situações escolares têm reflexos no desenvolvimento da percepção da própria capacidade de aprender e, conseqüentemente, na motivação para aprender.

Nesse sentido, a noção de autoeficácia – estudada há décadas pelo psicólogo canadense Albert Bandura, no bojo da Teoria Social Cognitiva – vem interessando a comunidade acadêmica dado seu potencial para compreender e, inclusive, influenciar a motivação para aprender.

Se levarmos essa noção para a Educação Matemática de Jovens e Adultos, verificaremos que, embora alguns estudos venham evidenciando as dificuldades relacionadas à aprendizagem desse público, bem como às suas percepções de si, da escola e das disciplinas, pouco tem sido investigado acerca de suas crenças de autoeficácia matemática, sua motivação para aprender, e, principalmente, sobre como contribuir para a superação dos obstáculos identificados.

O presente estudo aborda as crenças de autoeficácia na trajetória de uma aluna da Educação de Jovens e Adultos (EJA), durante a realização de uma intervenção nas aulas

de Matemática. Os dados são oriundos de uma pesquisa de Mestrado (Rodrigues, 2015)<sup>1</sup> realizada com um grupo de estudantes do Ensino Médio da EJA, que investigou possíveis mobilizações das crenças de, com base na Teoria Social Cognitiva de Albert Bandura.

Após apresentar brevemente a noção de autoeficácia e autoeficácia matemática, descrevemos a metodologia adotada e passamos à análise dos dados. O artigo se encerra com algumas considerações acerca do processo vivido por Vanda.

## CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA E AUTOEFICÁCIA MATEMÁTICA

O estudo da autoeficácia por Bandura teve início com suas investigações sobre como as experiências de domínio – em que as pessoas exercessem controle sobre as ameaças, cultivando competências, estilos de enfrentamento e crenças pessoais – podem contribuir para promover mudanças psicossociais, como no tratamento de fobias, e, nessas investigações, as crenças de autoeficácia mostraram-se como elemento importante da agência pessoal (Bandura, 2008).

As crenças de autoeficácia se referem aos julgamentos sobre a própria capacidade para realizar determinadas tarefas (Bandura, 1982). Trata-se, portanto, de uma auto avaliação das capacidades para realizar ações futuras, envolvendo percepções pessoais acerca das próprias habilidades, conhecimentos e inteligência (Bzuneck, 2001). Essas crenças influem na forma como cada pessoa enfrenta situações difíceis, como se esforça e como persiste, que caminhos escolhe e que reações emocionais vivencia (Bandura, 1982).

As pessoas que têm fortes crenças de autoeficácia, ou seja, que são mais confiantes a respeito de suas capacidades, percebem as situações difíceis como desafios a serem vencidos e não ameaças a serem evitadas; estabelecem objetivos que, mesmo sendo difíceis, são mantidos com compromisso e interesse; frente aos fracassos, recuperam a confiança mais rapidamente e aumentam os esforços (Pajares & Olaz, 2008).

Além disso, tais crenças influem nas escolhas feitas pelos indivíduos, que tendem a evitar atividades que acreditam estar além de suas capacidades, e selecionar situações em que se julgam capazes de realizar o que é necessário para obter o resultado (Bandura, 1982). Também afetam significativamente a motivação, as ações e os estados emocionais das pessoas:

[...] influenciam a quantidade de *estresse* e *ansiedade* que os indivíduos sentem à medida que se envolvem em uma atividade. Altas crenças de autoeficácia ajudam a criar sentimentos de serenidade ao se abordarem tarefas e atividades difíceis. De

---

<sup>1</sup> No presente artigo, utilizamos tanto a fundamentação teórico-metodológica quanto dados produzidos para a pesquisa mencionada, porém, analisando a experiência vivida por uma aluna ao longo do trabalho de campo. Dessa forma, tal análise não fez parte da Dissertação. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (CAAE 19212913.0.0000.5150).

maneira contrária, pessoas com baixa autoeficácia podem acreditar que as coisas são mais difíceis do que realmente são, crença esta que provoca estresse, ansiedade, depressão e uma visão limitada sobre a melhor forma de resolver um problema. (Pajares & Olaz, 2008, p.106)

As crenças de autoeficácia não são permanentes ou fixas, mas variam de acordo com as atividades a serem realizadas e o contexto situacional. A autoeficácia pode variar em relação à magnitude (já que as tarefas possuem graus de dificuldade distintos para serem executadas), pode variar em relação à generalidade (a pessoa pode se considerar eficaz apenas em algumas situações ou em vários contextos) e pode variar quanto à força (quanto mais forte for a crença na própria capacidade, mais perseverante será o indivíduo na realização das tarefas) (Bandura, 1977).

A formação e a modificação das crenças de autoeficácia dependem de quatro fontes: experiências de êxito, experiências vicárias, persuasão verbal, e reações emocionais.

As experiências de êxito constituem a fonte mais importante, pois envolvem as vivências de cada pessoa. Ao observar padrões de sucesso ou fracasso que acontecem em suas ações, podem inferir informações sobre possíveis resultados futuros (Bandura, 1977). Assim, vários sucessos tendem a aumentar a expectativa de obter sucesso novamente, dependendo da forma como são interpretados, levando em conta principalmente a atribuição causal (esforço, capacidade, ajuda externa) e a dificuldade da tarefa (Bandura, 1997).

As experiências vicárias referem-se à observação de modelos semelhantes. As inferências a partir do que é observado em outras pessoas dependem das semelhanças entre o observador e o modelo (Bzuneck, 2001), e constituem uma fonte mais vulnerável de sofrer alterações (Bandura, 1977).

A persuasão verbal (ou persuasão social), outra fonte para as crenças de autoeficácia, relaciona-se à ideia de que as pessoas podem ser influenciadas nas próprias percepções pessoais pelo que outros comunicam sobre as mesmas (Bandura, 1977). Mas, para ser convincente, o comunicador precisa ter credibilidade e fornecer informações condizentes com a experiência do indivíduo (Bzuneck, 2001).

As reações emocionais (ou indicadores fisiológicos ou estados psicológicos) são processadas cognitivamente para serem incorporadas ao senso de autoeficácia, considerando fatores como fonte, intensidade e circunstâncias em que ocorrem (Bandura, 1997). Experimentar emoções negativas ao realizar uma tarefa pode ser entendido como falta de capacidade e assim prejudicar a noção de autoeficácia (Bzuneck, 2001). Além disso, os estados de humor, principalmente os intensos, podem afetar a atenção, o aprendizado, a rememoração (Bandura, 1997). Dessa forma, ao promover o bem-estar emocional e reduzir os estados emocionais negativos podemos afetar positivamente a autoeficácia (Pajares & Olaz, 2008).

As informações que o indivíduo obtém a partir dessas fontes passam pela interpretação pessoal, ou seja, um processamento cognitivo, para então serem incorporadas às suas crenças de autoeficácia (Bandura, 1997). Nesse processo atuam diversos fatores, em que se pode destacar: concepções prévias sobre a própria capacidade; considerações sobre a dificuldade da tarefa; atribuição causal do sucesso ou fracasso e o padrão temporal em que ocorrem; presença ou não de ajuda externa; autoavaliações (de acordo com padrões pessoais) e avaliações feitas por outros; significância pessoal da tarefa (importância para a satisfação, autoestima) (Bandura, 1997; Bzuneck, 2001; Pajares & Olaz, 2008).

Outro aspecto importante é a relação entre as crenças de autoeficácia e a motivação (Bandura, 1977). Um indivíduo com fortes crenças de autoeficácia persiste mais na realização de tarefas, mesmo que sejam difíceis e seja necessário aumentar os esforços. Portanto, esse é um dos fatores que influi na motivação, juntamente com a valorização dos resultados e os incentivos para agir (Amaral, 1993; Bzuneck, 2001).

Os estudos sobre autoeficácia podem trazer contribuições para a compreensão da relação do aluno com a aprendizagem matemática que, muitas vezes, é permeada por sensações negativas, como desempenho considerado insatisfatório, ansiedade, desmotivação.

Entendemos que a autoeficácia matemática envolve a percepção que o indivíduo tem de sua própria capacidade/competência para lidar com situações (escolares ou extraescolares) que envolvem o que ele entende como matemático. Essa percepção é diferente da autoeficácia acadêmica de forma geral, já que essa disciplina envolve conhecimentos e habilidades específicos, próprios, diferentes de outras disciplinas. E, mesmo dentro da Matemática, pode haver diferença na percepção de autoeficácia do aluno em relação a certos temas, por exemplo, operações numéricas, cálculos algébricos, geometria plana, funções, geometria analítica, probabilidade, etc.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

Buscamos investigar possíveis mobilizações ocorridas nas crenças de autoeficácia de uma aluna da EJA a partir da realização de atividades construídas com base nos principais aspectos mencionados na literatura estudada.

Tendo em vista a natureza do objeto de estudo e a questão de investigação, uma abordagem qualitativa de pesquisa nos pareceu a mais adequada.

Os dados foram produzidos por meio de questionários, entrevistas semiestruturadas, diário de campo da pesquisadora, registros produzidos pelos alunos e videogravação de algumas aulas. No presente artigo, apresentaremos o processo vivido por Vanda. Porém, como o trabalho se desenvolveu com toda a classe, mencionaremos a turma na descrição do processo.

Inicialmente, acompanhamos a turma de Vanda por quatro meses, assistindo às aulas de Matemática e observando os alunos. Nesse período, desenvolvemos uma atividade

piloto com a classe e aplicamos uma sondagem de conhecimentos e um questionário. Também realizamos uma entrevista semiestruturada, e solicitamos respondessem algumas perguntas após uma avaliação (que denominamos ‘tirinhas’).

No semestre seguinte, ministramos as aulas sobre o tópico Geometria durante dois meses na mesma turma, com temas definidos pelo professor de Matemática da turma e com seu acompanhamento ao longo de todo o processo. Nessa segunda fase, produzimos dados por meio de notas de campo da pesquisadora, ‘tirinhas’ com perguntas e entrevista semiestruturada após finalizar o trabalho.

Quadro 1

*Cronograma e breve descrição das etapas do desenvolvimento das atividades.*

<b>Temas trabalhados nas atividades</b>	<b>Período</b>
Sólidos geométricos – classificação e elementos: diferenciação de figuras bidimensionais e tridimensionais, caracterização e classificação dos sólidos em prismas, cilindros, pirâmides, cones, esferas.	1ª semana 03 a 07-02
Elementos dos poliedros: vértices, faces, arestas. Planificações de sólidos. Algumas figuras planas e seus elementos: ângulos, vértices e lados de um polígono.	2ª semana 10 a 14-02
Continuidade da semana anterior. Ângulos, perímetro, área. O cálculo da área foi feito em retângulos.	3ª semana 17 a 21-02
Continuidade da semana anterior: perímetro e área.	4ª semana 24 a 28-02
Continuidade da semana anterior: perímetro e área. Uma atividade sobre área do triângulo retângulo.	5ª semana 03 a 07-03
Teorema de Pitágoras: discussão da propriedade (à qual o teorema de Pitágoras se refere) verificada em triângulos retângulos e, posteriormente, a formalização da regra, com denominações e uso de equação que expressa a relação. Resolução de problemas aplicando o teorema.	6ª semana 10 a 14-03
Revisão dos tópicos estudados.	7ª semana 17 a 21-03
Avaliação. Início do estudo sobre volume de paralelepípedos.	8ª semana 24 a 28-03

Fonte: Rodrigues (2015).

As tarefas foram elaboradas a partir da teoria estudada, das características da turma e da experiência docente da pesquisadora, buscando construir uma relação mais agradável com a Matemática e o fortalecimento das crenças de autoeficácia e a motivação.

Procuramos propor tarefas acessíveis, para que todos os alunos conseguissem resolver pelo menos em parte, e em nível crescente de dificuldade, para serem também desafiadoras. Em todas as aulas, utilizamos perguntas, problemas, situações que instigassem a curiosidade, evitando simplesmente fornecer informações. As atividades

aconteciam em etapas curtas e eram seguidas de discussão das resoluções dos alunos. Sempre que possível, os problemas envolviam situações do cotidiano, valorizando os saberes dos alunos e encorajando-os a falar de seus conhecimentos nas aulas. Além disso, incentivamos a realização das atividades em duplas ou grupos. Buscamos direcionar as ações de forma a propiciar situações em que os alunos obtivessem bom desempenho nas tarefas e experiências de domínio, como por exemplo, ir ao quadro explicar a resolução de uma questão. E de forma geral, tentamos promover um clima agradável nas aulas, com o intuito de incrementar as emoções positivas. Para saber mais sobre as atividades, ver Rodrigues (2015).

## **ANÁLISE DO PROCESSO VIVIDO POR VANDA**

No presente artigo, apresentamos um recorte do estudo maior, focalizando a experiência vivida por uma estudante, a quem chamaremos Vanda (pseudônimo).

Na época do estudo, Vanda tinha 43 anos e trabalhava como auxiliar de produção em pintura eletrostática. Casada, com filhos, voltou a estudar, contra a vontade do marido. Havia cursado quando criança até a antiga 4ª série (atual 3º ano do Ensino Fundamental).

A análise foi organizada em cinco eixos temáticos, definidos através do agrupamento de elementos da teoria que são relacionados à autoeficácia e dos dados coletados: (1) experiências anteriores e novas vivências escolares (2) experiências vivenciadas no projeto e interpretação pessoal; (3) persistência e superação de obstáculos; (4) relação afetiva estabelecida com a Matemática escolar durante o projeto; (5) autoavaliação do aprendizado.

## **EXPERIÊNCIAS ANTERIORES E NOVAS VIVÊNCIAS ESCOLARES**

Neste eixo, abordamos as experiências escolares (anteriores e atuais), buscando identificar suas relações com possíveis mobilizações de crenças de autoeficácia matemática, pois, como Bandura (1977), entendemos que as concepções prévias sobre a própria capacidade constituem um autoesquema que influi na interpretação das informações que podem ou não serem incorporadas às crenças de autoeficácia, afetando o que é recuperado na memória para realizar julgamentos.

Os dados sugerem que Vanda estabelecia uma relação com a aprendizagem matemática permeada tanto pela sensação de dificuldade quanto pelo desejo de superá-la. A percepção sobre a própria capacidade para aprender Matemática, formada desde a infância, tinha uma conotação negativa. Na entrevista inicial, sobre a escola na época da infância, afirmou: *“sempre fui boa aluna em muitas matérias, mas sempre tropecei na Matemática. Eu sempre tive assim... uma certa aversão pela matemática, embora eu queira superar isso, hoje. Hoje eu entendo que isso pode ser superado, né?”*.

Na fase inicial da pesquisa, observamos que as aulas de Matemática se pautavam basicamente na sequência: explicação do conteúdo com anotações no quadro, resolução de exercícios (que eram copiados do quadro), correção dos exercícios feita pelo professor. O professor demonstrava paciência, explicava calmamente e esperava o tempo necessário para que todos acompanhassem a aula, respeitando os diversos ritmos existentes. Alguns pareciam ter muitas dificuldades, pediam ajuda ao professor e, às vezes, desistiam de fazer dizendo que não sabiam e esperavam a correção para copiar.

Quando questionada sobre como se sentia durante as aulas de Matemática, Vanda respondeu: “Ah, eu fico esperando, eu sou assim, eu fico na espreita, né? Esperando ele passar a correção daquele exercício. [...] pra eu aprender um determinado exercício, ele tem que passar umas três vezes pra mim. [...] Eu sou lenta mesmo em Matemática, muito lenta”. (Entrevista inicial).

Nas aulas observadas, raramente houve momentos em que os alunos discutiram coletivamente alguma atividade, com esforço e curiosidade para descobrir o resultado. Em geral, participavam realizando as atividades e às vezes respondendo perguntas nos momentos da correção. A relação do professor com os alunos era respeitosa e o clima da aula era de tranquilidade. Segundo Vanda: “*ele é ótimo. E ele ajuda a gente muito, não é só a mim, não, muitos alunos mesmo fala que ele é ótimo professor*” (entrevista inicial).

As aulas de Geometria no 3º ano apresentaram, desde o início, algumas novidades em relação ao que foi observado anteriormente. As explicações expositivas dos conteúdos diminuíram, e houve mais incentivo às discussões coletivas, questionamentos, momentos para os alunos expressarem suas ideias em relação aos problemas propostos, estimulando a curiosidade e descoberta. Buscamos também propiciar mais experiências de sucesso nas atividades, incentivando o trabalho colaborativo em que os alunos se ajudavam mutuamente.

Na entrevista final, a aluna afirmou que sua forma de ver a Matemática “*vai mudando aos poucos. [...] Ah, eu acho assim, que agora, que eu tô começando a entender, melhor*”. E ao ser perguntada sobre o que provocou essa mudança, atribuiu importância ao auxílio às aulas, por serem “*bem assim, mais... sei lá, acho que foi um complemento que tava faltando, pra ajudar*”.

Todo o exposto sugere que as novas experiências nas aulas de Matemática contribuíram para que suas vivências nas aulas de Matemática fossem mais agradáveis.

## **EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO PROJETO E INTERPRETAÇÃO PESSOAL**

O segundo eixo da análise diz respeito às experiências que Vanda vivenciou especificamente durante o trabalho com Geometria e à sua interpretação das mesmas. Este é um eixo que apresenta aspectos essenciais na análise das crenças de autoeficácia, tais como: experiências de sucesso ou fracasso e padrão temporal em que acontecem;



dificuldades em realizar e compreender as atividades; situações em que a aluna demonstrou entendimento sobre a Matemática; interpretação pessoal sobre a dificuldade da tarefa; atribuição causal do sucesso ou fracasso (causas direcionadas às capacidades, esforço, ou aspectos externos).

O elemento mais presente nos dados iniciais relativos a essa aluna é a dificuldade para aprender Matemática. Ela frequentemente fazia comentários sobre isso, muitas vezes com expressão de desânimo. Apesar disso, mostrava-se animada, otimista diante das situações, disposta a se esforçar. Em algumas situações parecia perceber seu esforço realizado como compensação pela baixa capacidade, mas também via no esforço uma possibilidade de melhora na capacidade, um caminho para a superação da dificuldade.

Em uma das aulas, o professor resolveu no quadro uma questão e Vanda disse que não havia entendido. Ele explicou novamente e ela disse (em voz baixa): *“Por que a Matemática é tão complicada?”*. Em suas respostas ao questionário, Vanda citou em três respostas que tinha dificuldades para aprender Matemática, mas afirmou gostar da matéria.

A dificuldade se relaciona com a interpretação pessoal de sucessos e fracassos, e no caso de Vanda, foi expressa a ideia de atribuir o sucesso à ajuda externa, outro indicador de crenças de autoeficácia pouco robustas. Em resposta a um item do questionário, ela se referiu à importância do professor lhe ajudar, escrevendo: *“Muitas vezes eu entendo o que o professor explica, ai de mim se não fosse o professor”*, mas parece considerar que isso é insuficiente, devido à sua capacidade pessoal: *“Mesmo ele explicando com calma eu tenho mesmo um pouco de dificuldade”*. Na entrevista, também mencionou algo nesse sentido: *“Não por falta dele explicar, porque ele é ÓTIMO pra explicar. É tanto que os meninos resolvem as coisas rapidinho nas aulas dele. Eu é que tenho muita dificuldade mesmo”*.

As experiências de êxito, principal fonte de autoeficácia, não pareciam ser muito frequentes no cotidiano escolar de Vanda. A observação das aulas indicou que muitas tarefas não lhe eram acessíveis. Ela parecia, de fato, ter muitas dificuldades para fazer as atividades. Mantinha-se empenhada, muitas vezes pedia ajuda ao professor. Em geral, demorava mais tempo para fazer do que a maioria dos colegas, e às vezes não fazia.

Em outra pergunta, comenta: *“Eu tento superar as minhas dificuldades, mas tá sendo, não tá sendo fácil não. Se eu falar que tá fácil eu vou tá mentindo”*. Contudo, assinala no questionário a opção *“Não penso assim”* para a afirmação: *“Acho a Matemática muito difícil e não consigo aprender bem, mesmo se eu me esforçar muito”*, o que sugere que ela considera que seu esforço pode levar ao aprendizado, mesmo achando difícil.

As observações e dados obtidos durante a intervenção apontaram algumas mudanças nas experiências de sucesso e fracasso da aluna. O primeiro episódio relacionado a isso foi uma ação de Vanda que aconteceu logo na primeira semana do projeto. No momento da discussão/correção de uma atividade, diante da pergunta sobre quem gostaria de ir ao quadro, após dois colegas se prontificarem para fazê-lo, ela também decidiu ir. Como havia confirmado anteriormente que sua resolução estava correta, parecia ter ficado satisfeita

e confiante com isso. Pelo que foi observado em seu comportamento no ano anterior, essa atitude pode ser considerada como inesperada, já que frequentemente expressava dificuldades e às vezes não resolvia a atividade.

Outras situações relacionadas a experiências de êxito foram observadas, sendo que sua frequência aumentou ligeiramente. Ela estava conseguindo fazer mais atividades, e provavelmente, estava entendendo melhor os conteúdos.

Outro episódio importante aconteceu na 7ª semana: Vanda e Meire formaram uma dupla, para realizar as atividades de revisão. Vanda me perguntou se a resolução da primeira questão estava correta: “*É assim mesmo? Eu tô ensinando ela do jeito que eu fiz*” e eu confirmei. Ela pareceu satisfeita e disse (rindo, em tom de brincadeira) que a cabeça estava até doendo, e que era a primeira vez que fazia sozinha uma questão. Comentei: “*e já está dando certo!*”.

Esse episódio foi uma experiência de sucesso e mostrou também uma possibilidade de melhora na autoconfiança. Vanda afirmou que, pela primeira vez resolveu questões sem ajuda, e que estava ensinando à colega. Ao receber a confirmação de que estava correta, pareceu animada com isso.

Na entrevista final, sobre a pergunta em relação a se sentir animada com as atividades propostas, respondeu: *Sempre! [...] Pelo seguinte, algumas atividades eu consegui fazer sozinha, isso pra mim foi uma, uma glória*. A ideia de alcançar sucesso sem ajuda externa foi percebida e interpretada de forma favorável, podendo ocasionar questionamentos em relação às autopercepções negativas identificadas anteriormente, e com isso instigar mudanças.

A sua percepção da dificuldade para aprender Matemática ainda esteve presente, mas parece ter sido amenizada, e ela passou a fazer menos comentários a respeito disso durante as aulas. Na terceira semana, Vanda respondeu que estava achando das aulas interessantes e fáceis e que se sentia animada e capaz de realizar as tarefas propostas. Na entrevista final, quando perguntada a respeito do que pensava diante de uma atividade proposta, respondeu: “*Ah, eu assim, ficava torcendo pra eu conseguir, né, porque igual, como eu tenho essa, essa... dificuldade com Matemática, não eu tenho que conseguir, porque senão não vai adiantar nada eu tá estudando, né?*”.

A situação de fazer a prova parece não ter sido uma experiência agradável, mas certamente foi melhor do que a previsão feita por Vanda durante a entrevista inicial no ano anterior, quando havia afirmado que “*não ia sair muita coisa não*”. Em um dado momento, Vanda abaixou a cabeça sobre a carteira, e ficou assim durante cerca de 7 minutos, situação parecida com o que aconteceu no ano anterior, no exercício avaliativo. Novamente, isso pode indicar que ela não sabia o que fazer, ou que estava muito cansada. Vanda respondeu que achou o nível de dificuldade da prova “*médio*”, acrescentando que no começo se sentia tranquila, pensando que conseguiria resolver sozinha todas as questões. Essas respostas são bastante diferentes daquelas dadas no ano anterior, mesmo que a situação de prova individual e sem consulta fosse menos confortável do que o exercício avaliativo em dupla e com consulta. A aluna parecia mais confiante ao iniciar

a prova considerando que as questões tinham menor nível de dificuldade (anteriormente achara a prova difícil, e, nesse momento, afirmou que era médio).

Na entrevista final, diante da pergunta: “Você acha que, nesse ano, conseguiu superar algumas dificuldades?”, ela respondeu: “*Algumas, sim. Não todas, mas algumas. E justificou: “Ah, eu acho assim, assim, meus pensamentos estavam assim mais claros, né. Apesar de que no início do ano, meu rendimento, eu senti que meu rendimento tava caindo, eu tava andando muito cansada”.*”

Vanda parecia se manter atenta ao seu processo de aprendizagem, observando seu rendimento, seus progressos, suas sensações diante disso, concentrando-se mais em aspectos internos do que externos (prestar mais atenção, pensamentos mais claros, melhor entendimento), o que pode ter incrementado suas crenças de autoeficácia, ao interpretar as causas das realizações de sucesso olhando para si próprio, e não para ajuda externa ou outros fatores ambientais. Além disso, comentou que o rendimento havia sido menor devido ao cansaço causado pelas condições de trabalho, algo que está mais relacionado a uma situação externa, e não à própria capacidade. Tal interpretação sugere que o baixo rendimento não afetou negativamente sua autoeficácia.

## **PERSISTÊNCIA E SUPERAÇÃO DE OBSTÁCULOS**

O terceiro eixo temático desta análise aborda a persistência e a superação de obstáculos durante a realização das diversas tarefas, observando o comportamento da aluna em situações em que precisava perseverar para enfrentar situações difíceis, aumentando seus esforços, mantendo a motivação para agir. Esses aspectos trazem indícios da mobilização das crenças de autoeficácia e também da motivação (Bandura, 1977; Pajares & Olaz, 2008).

No caso de Vanda, a satisfação pessoal é um aspecto importante para sua persistência em aprender matemática, o que foi observado antes e durante o projeto. Na entrevista inicial ela menciona sua trajetória na infância e as dificuldades em prosseguir os estudos. Sobre a dificuldade com a Matemática, afirmou: “[...] *eu sei que isso aí é uma barreira a ser superada. Eu pus na minha cabeça que é uma barreira a ser superada, então, eu tenho que fazer por onde, se eu não fizer por onde, quem vai fazer por mim?*”. De forma geral, Vanda demonstrava motivação, interesse, e persistência em relação aos estudos, incluindo a aprendizagem matemática.

No entanto, a pouca frequência de experiências de sucesso relacionava-se com a forma de persistir ou não em cada tarefa na sala de aula. Na entrevista inicial, disse que nas aulas pede ajuda quando tinha alguma dificuldade: “*Eu converso com o professor, ele sabe da minha dificuldade, né? Ou às vezes eu espero na hora que ele for passar a correção no quadro, aí eu faço também*”.

A observação de modelos semelhantes (colegas de sala) pode contribuir para que o aluno persista diante de um obstáculo, se ele considerar que há semelhanças entre

suas capacidades e dos colegas: se os outros estão conseguindo, então há chances de ele próprio também conseguir. Mas, no caso de Vanda, essa ideia parece ter tido um efeito negativo, como sugerido na fala: “*É tanto que os meninos resolvem as coisas rapidinho nas aulas dele. Eu é que tenho muita dificuldade mesmo*” (entrevista inicial). Ela parece sentir-se inferiorizada ao perceber que os colegas conseguiam aprender com a explicação do professor e ela não.

Durante o projeto, a forma de elaborar e desenvolver as atividades nas aulas seguiu a ideia de incentivar a persistência na resolução das atividades. O atendimento das dúvidas acontecia através de sugestões e pistas, deixando a cargo de cada aluno a maior parte da resolução do problema. É importante que o aluno perceba que ao perseverar na tarefa, as suas chances de acerto de fato ficam maiores, e há maior satisfação em reconhecer o resultado do próprio empenho em vez de obter resultado basicamente através de ajuda externa.

Percebemos que a persistência e a superação de obstáculos são aspectos que, durante as aulas em geral, foram mais explorados e aprimorados, enquanto nas atividades avaliativas não há indícios de melhora significativa nesse sentido. A preparação para a situação de avaliação é um aspecto que poderia ter sido mais bem trabalhado, para que a realização da prova fosse algo visto com mais naturalidade e os alunos tivessem um desempenho mais próximo do que acontecia nas aulas. Para Bandura (1977), a autoeficácia pode variar em relação à generalidade, já que a pessoa pode se considerar eficaz apenas em algumas situações ou em vários contextos.

## **RELAÇÃO AFETIVA ESTABELECIDA COM A MATEMÁTICA ESCOLAR DURANTE O PROJETO**

Este eixo focaliza os aspectos emocionais e sua relação com a autoeficácia, considerando, de forma mais ampla, a relação afetiva estabelecida pela aluna com a Matemática. Para isso, consideramos comportamentos e expressões verbais e não verbais como indicadores das emoções que estavam sendo vivenciadas.

Buscar cultivar o bem-estar emocional durante as aulas e uma relação afetiva agradável com a Matemática pode contribuir positivamente para o fortalecimento da autoeficácia matemática dos alunos. Por sua vez, o fortalecimento da autoeficácia desempenhará um papel importante na autorregulação de estados afetivos, atuando no controle de pensamentos perturbadores do ponto de vista emocional (Bandura, 1997).

A relação afetiva de Vanda com a Matemática tinha aspectos positivos e negativos. Na entrevista inicial, mencionou que não gostava das aulas de Matemática na infância, mas era boa aluna. Também comentou que gostava dos professores que teve nessa época: “*Apesar de eu assim, não... não ser muito boa, mas eu até que tinha um certo entusiasmo...*”.

Nas aulas de Matemática da EJA antes do projeto, Vanda demonstrava gostar das aulas principalmente por causa do professor. Quando perguntada a respeito da situação em que alguém lhe pede ajuda em uma tarefa de Matemática, respondeu: *“Ah, eu fico constrangida, porque às vezes é uma ajuda que eu não vou saber ajudar aquela pessoa. Até mesmo meus filhos, eles nem me perguntam, que eles sabem a minha dificuldade com Matemática, nem me perguntam nada de Matemática”* (entrevista inicial).

Considerando a participação de Vanda no projeto, as emoções positivas ficaram mais frequentes nas aulas. Na entrevista final Vanda respondeu: *“Eu me senti bem mais à vontade que no ano passado, falar a pura verdade. Ano passado eu tava meio travada. Eu não me dou bem com Matemática, sabe. Não consigo me soltar, parece que eu travo. Esse ano foi bem mais... mais relaxante”*.

Sobre sua relação afetiva com a Matemática, há indícios importantes de melhoras. A aluna parecia estar mais animada com os assuntos estudados e achando a aula mais agradável, muitas vezes conversava com a pesquisadora com a expressão risonha. Também demonstrava satisfação por conseguir realizar parte das tarefas.

Em relação às emoções vivenciadas no momento da avaliação, assim como aconteceu com a maioria dos alunos da turma, Vanda também não apresentou melhoras significativas. Respondendo como se sentiu enquanto resolvia as questões, ela escreveu: *“me senti confiante, mas na hora deu branco”*; *“porque nem sempre as coisas são como parecem”*. Ela parece ter começado a fazer a prova se sentindo bem, mas com o passar do tempo não manteve esse controle emocional, devido a dificuldades para resolver as questões. Em relação a como se sentiu ao término da prova, marcou a opção *“insatisfeito com seu desempenho”* e escreveu: *“Porque mesmo eu tendo dado o melhor de mim eu ainda deixei a desejar”*. Isso mostra que ela se esforçou para alcançar seu padrão pessoal de desempenho, mas considerou que não conseguiu atingi-lo.

Em relação aos aspectos emocionais relacionados aos momentos de avaliação, temos um ponto que precisaria de mais atenção e orientação para os alunos, como já apontado no item anterior, relativo à persistência.

## **AUTOAVALIAÇÃO DO APRENDIZADO**

Este último eixo analisa como a aluna refletia a respeito da própria aprendizagem matemática, considerando os padrões pessoais estabelecidos. Por meio de reflexões pessoais e da comparação do seu comportamento com os padrões pessoais que estabelece para si, os estudantes atuam como autorreguladores da própria aprendizagem. Essa autoavaliação fornece informações que direcionam as ações futuras, de acordo com suas motivações e suas crenças sobre as próprias capacidades. Segundo a Teoria Social Cognitiva, as ações das pessoas levam em conta seus padrões pessoais e autoavaliações, e não somente prováveis recompensas ou punições externas (Bandura, 2008).

Na entrevista inicial, quando perguntada sobre o porquê de acontecer as dificuldades de aprendizagem relatadas, ela respondeu:

*Nossa, isso aí eu não sei. Eu já tentei, já pus esse porquê na minha cabeça também. Eu mesmo falo, 'não sei por que que eu não consigo', parece assim, tipo um bloqueio, sabe, parece que dá aquele branco em você assim na hora, às vezes ele pode até ter explicado a matéria lá no quadro. Com ele explicando parece que é tudo facinho, quando eu vou por em prática...*

Era perceptível que a autoavaliação que Vanda realizava mostrava uma aprendizagem matemática insatisfatória para seus padrões pessoais. Quando perguntada, na entrevista inicial, sobre o que fazia quando não conseguia resolver ou não entendia uma atividade, respondeu: *“Assim, entender até que eu sempre entendia todas, sabe? Resolver que é, aí que tava o  $x$  da questão. Que às vezes a gente entende na teoria, mas não consegue pôr na prática, né”*. Mas foi identificado também, um aspecto positivo importante, que se relaciona de maneira muito próxima com o fortalecimento da autoeficácia, que é a automotivação (que também abordamos anteriormente). A aluna deixou claro que estudar é uma meta importante em sua vida, assim como superar sua dificuldade com a Matemática, ou seja, considerando as situações difíceis como desafios a serem vencidos e não ameaças a serem evitadas.

Com a participação no projeto, aconteceram algumas mudanças na autoavaliação realizada por Vanda. Apesar de ter ficado insatisfeita com seu desempenho na prova, ela parece ter considerado as experiências das aulas como um todo como elementos importantes para se autoavaliar, apontando no sentido de um bom aprendizado.

Na entrevista inicial, quando perguntada se estava tendo um bom aprendizado em Matemática naquele semestre, Vanda respondeu: *“Ah, até que tô... eu acho que eu rendi um pouco”*. Já na entrevista final, as respostas foram diferentes, indicando que na sua avaliação pessoal houve percepção de melhoras, mesmo que as mudanças não fossem tão significativas quanto desejava. Na pergunta *“Ao final das aulas nesse ano, você ficava satisfeito com sua participação ou se sentia ‘meio perdido’?”*, ela respondeu: *“Não, fiquei satisfeita. [...] Porque, igual, por exemplo, a Matemática, igual e já ressaltai antes, é uma das matérias que eu acho mais difícil, né. Mas é... por exemplo, eu sempre, consegui prestar mais atenção nas matérias, e, eu senti que meu rendimento aumentou. Então assim, eu sempre ficava satisfeita porque eu vi que eu tava progredindo”*. Em relação à avaliação do próprio aprendizado, com a pergunta: *“Em sua opinião, você aprendeu Geometria com as atividades propostas?”*, a resposta também foi mais animadora do que no ano anterior: *“Assim, eu não aprendi TUDO da geometria né, igual foi proposto, né, mas algumas coisas eu aprendi sim, foi muito importante pra mim esse aprendizado”*.

As experiências que os alunos vivenciam nas aulas passam pela autoavaliação para serem incorporadas às suas percepções. Ao pensar na sua trajetória escolar em um médio prazo e perceber que houve melhoras progressivas, Vanda se sentiu satisfeita e isso é um ponto positivo importante para a mobilização das crenças de autoeficácia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da experiência vivida por Vanda evidencia que, antes da intervenção realizada sua relação com a aprendizagem matemática tinha elementos positivos e negativos. Ela se mostrava disposta a aprender, considerava importante esse conhecimento, gostava da metodologia do professor e se esforçava para ter bom desempenho. Porém, tal relação era marcada por muitas dificuldades e um desempenho insatisfatório em sua opinião. Além disso, Vanda dava grande importância às ajudas externas nas experiências de êxito, e estas não eram muito frequentes nas aulas. Dessa forma, foi possível identificar que as crenças de autoeficácia dessa estudante eram, de maneira geral, pouco robustas, apesar de sua significativa motivação para aprender. Mesmo com a postura de buscar mudanças, as percepções pareciam muito enraizadas, dificultando esse processo.

Ao longo do Projeto de Geometria, as vivências de Vanda nas aulas de Matemática tornaram-se mais agradáveis, e aos poucos as experiências de sucesso nas atividades passaram a acontecer com mais frequência. A aluna se observou realizando tarefas sem ajuda, e, inclusive ensinando aos colegas. Sua participação nas aulas passou a ser mais autônoma, com mais persistência e mais emoções positivas, embora as dificuldades para aprender ainda estivessem presentes. Suas expressões autoavaliativas mostraram mais satisfação com o próprio desempenho ao perceber as melhoras progressivas ao longo das aulas. No entanto, o momento de avaliação continuou sendo visto como uma situação desconfortável, em que as percepções pessoais e o desempenho foram menos satisfatórios do que nas aulas.

Em resumo, a partir de determinados elementos que se relacionam com a percepção de autoeficácia, de acordo com a fundamentação teórica utilizada, foi possível identificar indícios de mudanças no sentido positivo, relativos a algum fortalecimento das crenças de autoeficácia de Vanda. Esses elementos são referentes às expressões dessa aluna em relação a: sua dificuldade para aprender Matemática; sua relação afetiva com a disciplina; sua interpretação dos sucessos, fracassos e esforço realizado; suas experiências de êxito; sua persistência diante de obstáculos; emoções vivenciadas por ela; sua noção de autoconfiança, automotivação, e autorregulação da aprendizagem.

Nesse sentido, o artigo contribui para o campo da Educação Matemática ao oferecer um olhar para uma área relativamente pouco investigada no mesmo: a importância das crenças de autoeficácia matemática dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (e não apenas desses) sobre sua própria aprendizagem matemática e, em especial, o papel do professor dessa disciplina nesse contexto. Um ambiente de aprendizagem matemática pode facilitar ou não o desenvolvimento de tais crenças e, conseqüentemente, da motivação para aprender Matemática.

O caso ora apresentado apresenta claros indícios nessa direção e, embora se trate de apenas um caso, dadas suas características, guarda semelhança com as situações vividas e experienciadas por inúmeros estudantes da EJA.

## DECLARAÇÕES DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

A.C.F. supervisionou o projeto. C.S.R. e A.C.F. conceberam a ideia apresentada. C.S.R. desenvolveu a teoria, realizou o trabalho de campo, coletou e analisou os dados. C.S.R. e A.C.F. discutiram o processo de coleta e análise dos dados, bem como os resultados e contribuíram para a versão final do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

- Amaral, J. C. (1993) *Auto-eficácia, auto-regulação e desempenho na realização de tarefas cognitivas*. 1993. Dissertação (Mestrado em Psicologia Educacional). Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, Portugal. (disponível em <http://repositorio.ispa.pt/handle/10400.12/302>, acessado em 19/10/2018).
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- \_\_\_\_\_. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- \_\_\_\_\_. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- \_\_\_\_\_. (2000) O exercício da agência humana pela eficácia coletiva. In: Bandura, A.; Azzi, R. G., & Polydoro, S. A. J. (Orgs.). (2008). *Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: ArtMed.
- \_\_\_\_\_. (1978) O sistema do self no determinismo recíproco. Bandura, A., Azzi, R. G., & Polydoro, S. A. J. (Orgs.). (2008). *Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: ArtMed.
- \_\_\_\_\_. (2001). Teoria social cognitiva na perspectiva da agência. In: Bandura, A., Azzi, R. G., & Polydoro, S. A. J. (Orgs.). (2008). *Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: ArtMed.
- \_\_\_\_\_. (2005) A evolução da teoria social cognitiva. In: Bandura, A.; Azzi, R. G. & Polydoro, S. A. J. (Orgs.). (2008) *Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: ArtMed.
- Bzuneck, J. A. (2001). As crenças de auto-eficácia e o seu papel na motivação do aluno. In J. A. Bzuneck, J. & E. Boruchovitch (Orgs.) *A motivação do aluno: contribuições da Psicologia contemporânea* (pp.116-133). Petrópolis: Vozes.
- Pajares, F. & Olaz, F. Teoria social cognitiva e autoeficácia: uma visão geral. In: Bandura, A.; Azzi, R. G. & Polydoro, S. A. J. (Orgs.). (2008). *Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos*. Porto Alegre: ArtMed.
- Rodrigues, C. S. (2015) *Crenças de autoeficácia matemática na Educação de Jovens e Adultos: um estudo com alunos do Ensino Médio de Divinópolis (MG)*. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto (disponível em [https://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/dissertacoes\\_2015/Carolina%20Soares%20Rodrigues%20dissertacao%20final.pdf](https://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/dissertacoes_2015/Carolina%20Soares%20Rodrigues%20dissertacao%20final.pdf), acessado em 19/10/2018).